

SSN—0033—765X
34-Я ВСЕСОЮЗНАЯ ВЫСТАВКА ТВОРЧЕСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ ДОСААФ
1989г.
РАДИО
8/89



РАДИО

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

№ 8 /1989

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

На первой странице обложки. Запорожский радиолюбитель автор конструкции КВ трансивера Анатолий Парнас, удостоенный главной премии по отделу «КВ и УКВ аппаратуры» 34-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ.

Фото В. Семенова

ЛЕГКО ЛИ БЫТЬ КОНСТРУКТОРОМ?

На 34-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ

Почти месяц в мае этого года в павильоне «Радиоэлектроника и связь» на ВДНХ проходила очередная 34-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ. Она дала возможность оценить технический уровень радиолюбительского поиска, его основные направления, определить лучшие конструкции, а также познакомиться с приехавшими на выставку авторами. Встречи с ними — это всегда увлекательный разговор об их творениях, диапазон которых охватывает ныне многие направления современной радиоэлектроники, о планах, задумках. Это также и откровенные беседы о нуждах, проблемах, трудностях, с которыми они сталкиваются в процессе своего творчества. А трудностей в их жизни сегодня даже больше, чем несколько лет назад, когда еще не было принято и обнародовано постановление ЦК КПСС, Совмина СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ от 5 февраля 1987 г. за № 157 «О мерах по дальнейшему развитию самодеятельного технического творчества».

Это постановление по существу подвело правовую основу под самодеятельное техническое творчество, нацелено на создание клубов, в том числе на хозрасчетной основе, определило порядок их финансирования государственными предприятиями, выделения помещений, материалов и многое другое. Как жаль, что ни радиолюбительская общественность, ни комитеты ДОСААФ, ни спортивные клубы, ни СТК не смогли до сих пор по-настоящему использовать новые возможности, которые постановление открывает для инициативных и энергичных людей.

Встречи на 34-й ВРВ доказывают, что труднее всего сегодня заниматься, пожалуй, конструированием компьютерной техники. А ведь творческая инициатива радиолюбителей в этой области, где везде и всюду дефицит, особенно нужна. По словам участника выставки — наладчика монтажного управления КИП и автоматики Владимира Витальевича Иноземцева из Донецка, здесь конструктором быть очень нелегко.

Владимир Иноземцев — призер выставки по новому разделу «Компьютерная техника». Его успех не только в том, что ему удалось усовершенствовать известный компьютер «Радио-86РК» (существенно расширить память, ввести расширенную графику — 128 × 192 точки, подключение дополнительных портов ввода-вывода, ввести контроллер дисплея, который позволяет получить изображение в восьми цветах, негативное изображение, режим мигания и т. д.), но и, создав программу, использовать компьютер при наладке автоматики электростанций, что сократило время монтажа оборудования в несколько раз.

Кажется, не вызывает сомнения нужность и полезность творчества В. Иноземцева и таких, как он. Однако организации ДОСААФ, призванные руководить конструкторской деятельностью радиолюбителей, проходят мимо их нужд и забот.

В. Иноземцев, как и многие другие радиолюбители, трудится фактически в одиночку, самостоятельно осваивал новую для себя технику, программирование. А на вопрос, как ему удается решать проблему комплектации, не задумываясь, ответил:

— Только с помощью «черного рынка»...

Еще большие заботы обступили сельских умельцев.

В День радио — 7 мая — часть экспонатов 34-й ВРВ, в том числе и электронные музыкальные инструменты, непосредственные организаторы выставки — работники ЦРК СССР им. Э. Т. Кренкеля, вынесли для демонстрации прямо на площадке перед павильоном. Возник импровизированный концерт. Весьма эффектно несколько номеров исполнил радиолюбитель — колхозный электрик из Латвии Анварс Кревицс. Его пальцы бойко бегали по клавишам созданного им инструмента — цифроаналогового синтезатора АК-4 с микропроцессорным управлением, за который автор удостоен первой премии.

После концерта мы разговорились. Оказывается, Анварс «первая скрипка» в народной капелле своего родного колхоза. Но он разработчик не только музыкальных инструментов. В колхозе действует созданная им автоматизированная система управления теплицами. А. Кревицс стал и проводником современной техники и культуры на селе. Думается, к таким радиолюбителям (к сожалению, их на селе очень немного) надо относиться с особым вниманием. Не бросать на произвол «черного рынка», один на один с дефицитом технической литературы, без клубов, секций и т. д. К сожалению, помощи, даже моральной поддержки, от районных, областных, краевых и республиканских комитетов ДОСААФ они фактически не получают.

Даже в благополучных регионах радиолюбительства, таких, например, как Львов (по результатам участия в 34-й ВРВ Львовская область и спортивный клуб при Львовской РТШ ДОСААФ заняли первое место), сплошь и рядом возникают острые проблемы. Призер выставки В. Яворский, он же руководитель кружка СПТУ № 33 г. Львова, поделился своими заботами.

— В кружке у нас 12 чело

век,— сказал он.— Но ни обком ДОСААФ, ни базовые предприятия фактически нам не помогают. Деньги у училища есть, а купить по перечислению ничего не можем. Поэтому оплату руководителя кружка тратим на детали, естественно, приобретаем весь дефицит на «черном рынке».

Снова и снова в беседах с радиолюбителями мелькает слово «детали». О них не говорили лишь те, кто еще может их «приобрести» на рабочем месте. Главным же снабженцем самодеятельных конструкторов стали дельцы, спекулянты, орудущие на «черных рынках».

В последнее время положение дел не улучшилось. После перехода предприятий на хозрасчет многие из них отказываются передавать кружкам и секциям безвозмездно или за символическую плату неликвиды. Так что и этот источник, по мнению участников выставки, почти исчерпал себя. В результате прежде всего страдает детское техническое творчество.

Однако поддержка, внимание, забота необходимы и мастерам высокого класса. В этом со всей очевидностью убеждают беседы у стендов.

Члены жюри выставки, ее участники и посетители с полным основанием называли экспонатом № 1 систему для приема программ со спутников, так называемого непосредственного телевизионного вещания, созданную талантливым конструктором Валдемарсом Кетнерсом из г. Огре Латвийской ССР.

Автора, очевидно, представлять излишне. О нем и его работах журнал «Радио» писал не раз. Его комплекс воскрешает на принципиально новой основе телевизионное направление в любительском творчестве.

— Приходится по-прежнему рассчитывать только на свои силы,— сокрушается Валдемарс.— Во время прошлой выставки на встрече с заместителями министров МРП, МПСС, Минсвязи, руководителями ЦК ДОСААФ СССР нам обещали «золотые горы» (материалы, комплектующие, создание клубов на предприятиях), но мы, досаафовцы, этого ничего не дождались.

Трудится Кетнерс, как и



Руководители ЦК ДОСААФ СССР осматривают экспозицию радиовыставки.

многие его коллеги практически в одиночку. Все расходы на токарные работы («за бутылку»), на приобретение деталей (главный поставщик — «черный рынок») несет сам. Интерес комитетов ДОСААФ к его творчеству просыпается в разгар сбора экспонатов для выставки. Да, нелегко в таких условиях быть конструктором...

А ведь аппаратура, за которую В. Кетнерс получил главную премию,это — его четвертый вариант разработки комплекса спутникового телевидения. И каждый из них потребовал кроме сил, энергии еще и денег. А ведь у Валдемарса семья. Зарплата в досаафовском радиоклубе, где он разрабатывает и собирает аппаратуру для республиканской команды «охотников на лис», скорее символична и не является средством для более или менее нормального существования.

Однако выход был найден — его подсказала сама жизнь. На прошлой выставке Кетнерс получил приз за прибор электроакупунктуры — «Эллада». Интерес к нему медики проявили большой, а выпускать никто не брался. Пришлось размножить схемы, описания и высылать их всем желающим, но, естественно, не бесплатно. Полученная таким образом сумма компенсировала затраты и позволила, как сказал Валдемарс, серьезно взяться за разработку сложной системы спутникового телевизионного комплекса.

Поэтому, когда рядом с телевизором, принимающим западнонемецкую программу, мне довелось прочесть не только этикетку: «Прием ИСЗ ECS 13° восточной долготы», но и объявление о высылке трех брошюр с чертежами, схемами и описанием антенной головки, приемника после получения в Огре 30 рублей, я не удивился.

Такова новь 34-й Всесоюзной. Она зовет не к затушевыванию проблемы, а к непредвзятому и всестороннему ее обсуждению. Ведь не замечать того, что на самом деле есть или приклеивать ярлыки и объявлять это недозволенным «бизнесом» — не позиция сегодняшнего дня. К тому же у нас разрешена деятельность хозрасчетных творческих объединений, кооперативов, центров НТТМ, индивидуальная трудовая деятельность, и это открыло новые пути проявления творчества. Это обязывает нас искать подходы, опирающиеся во многом на экономические принципы, в организации движения радиолюбителей-конструкторов. Они должны быть учтены и при подготовке и проведении выставок технического творчества.

Мы раньше не задумывались об этом. Обычно подчеркивали, что радиолюбители, мол, творят только, так сказать, «ради идеи». Но сегодня, когда материальная заинтересованность становится полноправным, а во многих случаях и главным движителем прогресса, разговор о компенса-

ции их труда должен вестись без стеснения, в открытую. Тем более, что жизнь не замедлила поставить этот вопрос.

Радиолюбители из Днепропетровска, например, рассказывали мне, что некоторые конструкторы не решались участвовать в выставке, считая, что их технические идеи могут безвозмездно «утечь» в какое-либо НИИ. Члены жюри приводят и такие случаи: некоторые участники выставки отказывались дать подробные описания экспонатов, опасаясь, что их, без резрешения авторов, могут использовать кооперативы. Или другой вариант: соглашались представить описания при условии, что с принципиальными схемами ознакомятся только члены жюри.

Вряд ли развивающийся социалистический рынок, рыночные отношения обойдут стороной движение самодеятельных конструкторов. К купле — продаже трансиверов (мы долго делали вид, что не замечаем эти факты) наверняка будут прибавляться и другие «радиолюбительские товары». Возникает новая ситуация. А готовы ли организаторы радиолюбительства, наша общественность ею управлять? Или она захлестнет, как девятый вал, все добрые традиции, которыми мы по праву гордились и гордимся?

Из бесед со многими участниками выставки я при всем желании не могу выделить хотя бы один весомый положительный пример, который свидетельствовал бы, что на местах возросло внимание досаафовских организаций к самодеятельным конструкторам. Поэтому, очевидно, правы постоянные участники всесоюзных выставок, когда с иронией и обидой говорили: «Мы — последние из могикан».

Действительно, на радиолюбительских выставках все реже появляются новые имена из числа молодых. Больше того, всесоюзный смотр этого года понес существенные потери: среди участников не оказалось многих опытных конструкторов. Правда, к этому начали привыкать, находя даже «объяснения» — идет, дескать, смена поколений. Но когда на 34-й ВРВ не досчитались еще одного региона, и такого, как Ленинград и Ленинградская область — несмотря на все усилия организаторов выставки,— то невольно подумалось: а заинтересованы ли вообще досаафовские комитеты руководить радиолюбителями - конструкторами? Создается впечатление, говорили многие участники выставки, что самодеятельное научно-техническое творчество искусственно привязано к ДОСААФ. Не потому ли не растет число конструкторских радиосекций, а в большинстве спортивных клубов, РТШ и ОТШ перестали существовать мастерские и лаборатории?

Между тем в стране развертывают свою работу еще два движения энтузиастов техники — НТТМ (научно-техническое творчество молодежи под эгидой комсомола) и СТТ (самодеятельное техническое творчество, организация которого возложена на Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов). Странно, но ДОСААФ почему-то слабо контактирует с этими организациями. На различных совещаниях и комиссиях содействия только говорят об объединении усилий комсомола, ВОИР, ДОСААФ, а работают все врозь. Вот лишь один из примеров.

В дни, когда проходила 34-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ, тут же на ВДНХ, в соседнем павильоне, работала Всесоюзная выставка самодеятельного технического творчества, на которой, конечно, можно было встретить и электронные устройства. Цели двух смотров были одни и те же. Однако их пути нигде не перекрещивались, а организаторы смотров так и не познакомились с опытом друг друга.

Убежден, что членам оргкомитета 34-й ВРВ и ее участникам было бы интересно и полезно побывать в гостях у соседей. Они узнали бы, что постоянно действующую выставку СТТ проводят Госкомизобретений, Центральный Совет ВОИР, ВДНХ СССР, а непосредственным организатором является Всесоюзный центр-клуб СТТ. Он наделен и правами посреднической деятельности. Для этого центр-клуб имеет специальный коммерческий отдел, организует телеаукционы, создает временные творческие коллективы для технологической доработки изобретений. Может быть, это и есть те коммерческо-экономические организационные формы, которых не хвататает на наших выставках?

Но и это не все. Подумалось, если находясь в нескольких шагах друг от друга мы не сумели установить между выставками прямое QSO, то и на местах, видимо, вообще нет никакой связи между организациями ДОСААФ и СТТ.

Во всесоюзном центре-клубе СТТ нам сообщили, что на 7 мая с. г. в стране уже действовало 187 региональных клубов самодеятельного технического творчества. Они имеются в столицах республик и крупных промышленных центрах, десятки клубов СТТ открыты в районах и на предприятиях. Все они созданы на основе постановления № 157 от 5 февраля 1987 года, о котором шла речь выше. Если к этому добавить несколько сотен центров и компьютерных клубов НТТМ, то остается только удивляться, почему наша радиолюбительская общественность не установит с ними тесные контакты.

И последнее: неужели для комитетов ДОСААФ межведомственные барьеры кажутся настолько непреодолимыми, что они даже не проявляют усилий, чтобы совместно с ВОИР и комсомолом создать необходимые условия для успешной творческой деятельности «своим» и «чужим» конструкторам?

* * *

В этих заметках вопросов, может быть, больше, чем ответов. Да и сам заголовок не обошелся без вопросительного знака. Все это говорит о том, что накопившиеся проблемы требуют широкого демократического обсуждения.

Только общими усилиями, на основе новых идей и предложений, удастся найти выход из создавшейся ситуации, определить подходящие формы организации движения энтузиастов радиоэлектроники в современных условиях.

Лишь на один вопрос: а легко ли быть конструктором? — уже сейчас может быть дан ответ — «Нелегко!»

А. ГРИФ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО И СПОРТ

СКОЛЬКО ВЕСИТ ХРУСТАЛЬНАЯ ВАЗА?

ЗАМЕТКИ С СОРЕВНОВАНИЙ НА КУБОК СССР ПО РАДИОСПОРТУ

Писать о сореанованиях для журнала — вещь трудная и вот почему. Коллегам-газетчикам проще: читатель знакомится с их репортажами о состязаниях, как правило, на следующий день, и может составить представление о ходе прошедшей спортивной борьбы. У нас же, «журнальных» журналистов, положение иное. Журнал находится в производстве более двух месяцев, и к тому времени, когда он дойдет до читателя, страсти поостынут, а информация станет вчерашней новостью. Вот почему журнал стремится не только рассказывать о ходе спортивных баталий, но и анализировать их. Попробую немного поразмышлять и я в этих заметках о соревнованиях на Кубок СССР, традиционно открывающих спортивный сезон.

МНОГОЛИКОЕ МНОГОБОРЬЕ

Полистала старые подшивки «Радио».

...1987 г. Кубок СССР разыгрывается в Кишиневе. Только что введенное в программу многоборья радистов плавание практически не было проведено. В бассейне была такая грязная вода, что спортсмены теряли ориентироаку.

...1988 г. Белогорск. Соревнования по плаванию не проводились в связи с отсутствием бассейна.

Не лучше обстояло дело и в нынешнем году в Геленджике. Плавание опять было отменено. Причина та же: нет бассейна.

Вообще, с многоборьем радистов складывается странная ситуация. Официально его заменили пятиборьем. Но есть программа пятиборья с плаванием, а есть и без него. Там, где нет лесов, вместо ориентирования проводится кросс. Имеется программа, включающая в себя прием радиограмм, а в другом случае — только соревнования по передаче. На Кубке СССР практикуются и кросс, и ориентирование. В Геленджнке организаторы соревнований не смогли предоставить участникам тир, н стрельбу пришлось заменить на метание гранаты...

Одним словом, полная неразбериха! Спортсменам, согласитесь, нелегко организовать свои тренировки, так как фактически они зачастую вынуждены готовится не по пяти видам упражнений, а по восьми, которые варьируются на разных состязаниях в зависимости, к сожалению, от местных условий.

Может быть, в этой многоликости многоборья и кроется одна из главных причин падения его массовости, а может быть, даже кризисного состояния. Желающих заниматься этим нужным для армии и когда-то очень популярным видом радиоспорта становится все меньше. Получается парадокс: популярность, массовость падают, а сложности возрастают.

Как известно, инициатором внесения новаций в многоборье было Управление технических и военно-прикладных вндов спорта ЦК ДОСААФ СССР. ФРС СССР сначала активно, с обоснованиями выступала против них, но потом склонила голову перед мнением «начальства». Так не приходится ли расплачиваться теперь за слабость, проявленную ФРС в прошлом?

Думается, что требуется обстоятельный разговор о положении дел в многоборье, и вообще с массовостью в очных видах радиоспорта — состояние их более чем тревожное. И наверное, хватит себя тешить успехами в международных соревнованиях.

Но вернемся опять к многоборью. Много лет одни и те же спортсмены на соревнованиях различного ранга неизменно занимают верхние строчки в таблицах результатов. Все меньше становится участников, все короче «скамейка» запасных. Вот и в этом году в Геленджик на Кубок СССР приехало всего четыре (!) юниора.

Когда на соревнованиях нет настоящего соперничества, на высокие результаты рассчитывать не приходится. За последние годы, например, в многоборье радистов за лидерство в группе женщин борьбу в основном ведут между собой опытнейшие спортсменки Наталья Асауленко (теперь Залесова) из Киева и Галина Полякова (теперь Свинцова) из Ельца. В прошлом году выиграла Галина, а в Геленджике звание обладательницы Кубка СССР снова вернула себе Наташа. Правда, в их всегдашний спор на этот раз вмешалась харьковчанка Людмила Андрианоаа, удачно выступавшая в прошлом сезоне и очень сильно начавшая нынешний. Она лидировала перед последним упражнением многоборья,

КВ тест выполняет мастер спорта международного класса по многоборью радистов Г. Свинцова.





После трудной горной трассы: слева направо — «лисоловы» Е. Панченко (г. Ставрополь), А. Правдин (г. Москва) и В. Овечкин (г. Пенза).

Фото В. Семенова

и только крупный проигрыш в ориентировании (Людмила уступила Н. Залесовой 70 очков) отодвинул ее на второе место. Г. Свинцова выступила для себя неудачно. Она стала четвертой, пропустив вперед киевлянку Т. Баранову.

У мужчин победил недавно перешедший в эту возрастную группу А. Стефанов из Новосибирска, прошлогодний обладатель Кубка СССР среди юниоров.

Надо сказать, что хотя у мужчин в спортивной борьбе участвовало всего шесть человек, трое из них — А. Стефанов, А. Соколов (оба из г. Елец) и Г. Щербаков (г. Ставрополь) набрали одинаковое количество очков — 625. Победителя пришлось определять по результатам, показанным в КВ тесте и передаче радиограмм.

С. Голосееву (г. Москва), нынешнему обладателю Кубка СССР среди юниоров, особенной конкуренции испытать не пришлось, так как первенство оспаривали, как уже отмечалось, всего четыре участника. Поэтому хрустальная ваза — приз победителю — «весит» для него намного легче, чем точно такая же, скажем, для любого «охотника на лис».

В группе юношей прошлогодний победитель С. Петрунин сохранил свое лидерство и второй год подряд увозит хрустальный кубок в родной Новосибирск.

А в целом острой борьбы в этом виде радиоспорта не получилось, и это, надо полагать, закономерно.

Иначе складывалась ситуация у «лисоловов».

ЛИДЕРЫ ПОДТВЕРЖДАЮТ КЛАСС

В спортивной радиопеленгации соревнования на Кубок СССР издавна считаются престижными. Комитет ФРС по СРП недавно утвердил таблицу определения десятки сильнейших, и отныне очки, заработанные на Кубке, повышают рейтинг «лисолова». На эти соревнования приглашаются сильнейшие спортсмены, а рвутся померяться с ними силами многие. В этом году приехали даже «охотники» Болгарии и Чехословакии. Поэтому и состав участников был многочисленный, и «внеконкурсников» оказалось предостаточно. Конкуренция — острая, состязания проходили очень интересно. Правда, хронические недостатки кубковых встреч не обошли и состязания «охотников на лис». Но об этом чуть ниже.

Кубок СССР завоевывается в многоборье. В нынешнем году было решено, кроме поиска в диапазонах 3,5 и 144 МГц, устроить марафон — по заданному маршруту в диапазоне 3,5 МГц отыскать двойное количество «лис». Упражнение сложное и физически тяжелое. Здесь, конечно, особенно нужны были опыт и отличная спортивная форма.

У мужчин именно эти качества и принесли победу А. Бурдейному из г. Одинцова Московской области, хотя в первые два дня лидировал С. Герасимов из Ленинграда.

Острейшая конкуренция развернулась на соревнованиях среди женщин. В Геленджике собрались все наши сильнейшие «охотницы». Прилетела из ГДР, где она сейчас работает, прославленная Г. Петрочкова. Из Львова приехала с полуторагодовалым сыном Вовой Л. Провоторова. Так велика цена победы на Кубке! Несмотря на постоянные хлопоты с сыном и неспокойные по его вине ночи, Люба выступила на Кубке неплохо — общее четвертое место.

А лидер у женщин сейчас постоянный и несомненный — чемпионка мира Любовь Бычак из Харькова. Она и выиграла Кубок СССР.

Достался он ей непросто. После победы в диапазоне 144 МГц Люба немного приболела, но на старт следующего дня все-таки вышла. Бежала с трудом, проиграла 26 минут победительнице О. Шутковской из Томска. В марафоне ей надо было решить трудную задачу — отыграть у Ольги разделявшие их 12 минут. Но Любина железная воля хорошо известна соперницам. Она отлично прошла дистанцию, не оставив им никаких надежд. Только опытнейшая Г. Петрочкова, уступившая Любе восемь минут, смогла приблизиться к лидеру и в общем зачете заняла второе место.

Неожиданно удачно выступила Д. Мейстрикова из ЧССР, до этого скромно державшаяся во второй десятке: в марафоне она заняла второе место.

К сожалению, среди спортсменов Чехословакии и Болгарии, приглашенных на Кубок СССР, не оказалось «лисоловов» высокого класса, и составить достойную конкуренцию нашим «охотникам» они не смогли.

Не могу не сказать об организации быта участников соревнований. Победу, как известно, определяют множество факторов, в том числе и настроение спортсмена. Краснодарский крайком ДОСААФ, организуя проведение Кубка СССР, не позаботился об элементарных удобствах для его участников. Они жили в маленьких номерах пансионата по три человека в комнате, без горячей воды.

ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ

МНОГОБОРЬЕ РАДИСТОВ
(Набранные очкн)

Мужчины		Юниоры	
1. Стефанов А.	— 625.	1. Голосеев С.	— 603.
2. Соколов А	— 625.	2. Андреев С.	— 540.
3. Щербаков Д.	— 625.	3. Осинский С.	— 473.
Женщины		**Юноши**	
1. Залесовв Н.	— 627.	1. Петрунин С.	— 638.
2. Андрианова Л.	— 560.	2. Фнлатов А.	— 580.
3. Бараиова Т.	— 551.	3. Глебов М.	— 556.

СПОРТИВНАЯ РАДИОПЕЛЕНГАЦИЯ
(Показаниое время)

Мужчины		Юниоры	
1. Бурдейный А.	— 264.1.	1. Шпаргало Р.	— 297.18.
2. Герасимов С.	— 275.5.	2. Гуреев С.	— 313.16.
3. Зеленский К.	— 276.31.	3. Киргетов М.	— 321.19.
Жеищины		**Ветераны**	
1. Бычак Л.	— 291.14.	1. Кирпиченко В.	— 236.39
2. Петрочкова Г.	— 294.28	2. Фурса О.	— 238.1
3. Прилуцкая Л.	— 299.03	3. Королев Л.	— 239.21
Юноши			
1. Панченко Е.	279.48.		
2. Правдин А	— 290.36.		
3. Головин А.	— 308.36.		

В единственной душевой на сто с лишним человек, естественно, пришлось устанавливать очередность «помывки». Стирать спортивную форму приходилось здесь же, в душевой, а сушить — на балконных перилах в номере.

Много справедливых нареканий вызвала работа начальника дистанции. Трасса поиска «лис» размечалась без учета особенностей местной обстановки. Так стартовали «охотники» на обочине яблоневых садов, накануне обработанных ядохимикатами, и спортсмены подвергались опасности отравления. А в последний день соревнований финишный коридор установили на дороге, ведущей... к кладбищу, по которой время от времени двигались похоронные процессии.

Все эти неурядицы, конечно, не украшали такие серьезные состязания, как соревнования на Кубок СССР.

Тем не менее лидеры прошлого сезона своих позиций не сдали. Листаешь финишные протоколы — и все знакомые имена: Ч. Гулиев, А. Бурдейный, Л. Королев, О. Фурса, С. Кошкина. Все вроде хорошо, да ничего хорошего. Новых-то ярких имен первые крупные соревнования сезона не назвали. Многие из наших многолетних лидеров уже находятся в критическом возрасте. А где же смена? Что-то коротковата «скамейка» запасных даже в этом престижном виде радиоспорта.

И непосредственную ответственность за малочисленность рядов «лисоловов» в стране лежит, в первую очередь, на Управлении технических и военно-прикладных видов спорта ЦК ДОСААФ СССР и ФРС СССР. Благодушие руководителей, очевидно, зиждется на стабильных успехах советских спортсменов на международной арене. Но последний чемпионат мира, где наши «лисоловы» проиграли в двух главных категориях — у мужчин и юношей,— недвусмысленно показал, что просчеты в спортивной политике, ориентация на профессионалов, пренебрежение к кропотливой работе на местах со школьниками, с молодежью, грозят обернуться в недалеком будущем поражением и на международных состязаниях.

Неужели же опять, в который раз, будем подтверждать нашу русскую пословицу: «Пока гром не грянет, мужик не перекрестится»? И опять будем лихорадочно «делать выводы», принимать резолюции: «усилить», «организовать», «ускорить» и т. д. Но догонять всегда дело неблагодарное.

Вот такие невеселые мысли вызывают результаты соревнований на Кубок СССР нынешнего сезона.

Все победители получили одинаковые хрустальные вазы, но достались они владельцам отнюдь не в равнозначной борьбе.

Е.ТУРУБАРА

Геленджик — Москва

«Весенний марафон-89»

«Весенний марафон» — одно из самых трудных состязаний у «лисоловов». Тем почетнее победа, что дается она в упорной изнурительной борьбе. Легко ли пробежать подряд две дистанции!

На наших снимках: 1. Короткая передышка на промежуточном финише. Лидер сезона среди женщин — Люба Бычак (г. Харьков) пока не знает, что она опять, как и две недели назад на Кубке СССР, будет первой.

2. Еще один победитель «Весеннего марафона» — Лев Королев (г.Владимир). В нынешнем сезоне наш прославленный ветеран в отличной физической форме, хотя форма спортивная не уцелела во время преодоления первой дистанции.

3. Люба Провоторова (г. Львов) финишировала. Проиграла?

4. Старт дан! На маршрут уходят (слева направо): Татьяна Носок (г. Сумы) и Наталья Лавриненко (г. Красный Лиман).



1



3



2

Фото Ю. Ячина, Г. Протасова

4



КОРОТКОВОЛНОВИК И ПРАВО

На страницах наших газет и журналов, по радио и телевидению все чаще и чаще говорят о правовом государстве, о правовой защищенности граждан нашей страны. Пришло, по-видимому, время поговорить о правовой защищенности коротковолновиков.

Вопрос этот традиционно непростой. Коротковолновик, поддерживающий или, по крайней мере, имеющий возможности поддерживать ежедневно и ежечасно прямые связи с «ними», находящимися по ту сторону нашей государственной границы, вызывал (да и до сих пор порой вызывает) особое отношение к себе. Это отношение, надо полагать, определило и бесправное в ряде вопросов положение коротковолновика, даже когда речь заходит о чисто внутрисоюзных вопросах, например, о соревнованиях по радиосвязи на коротких волнах. По сей день здесь встречается та ситуация, когда прав тот, у кого больше прав. А прав, как известно, больше у аппарата и администрации. И преодолеть их непоколебимую уверенность, что все ими делается от имени коротковолновиков и во их благо, очень непросто.

Высказанные выше общие положения будут проиллюстрированы несколькими примерами, относящимися к спортивной стороне коротковолнового радиолюбительства, поскольку именно в спорте, концентрирующем в себе накал страстей со всех сторон, это проявляется в особо сильной форме. Специально все примеры будут относиться только к одной радиостанции, чтобы показать (хотя бы частично), какую чашу несправедливых обвинений и наказаний может испить один коротковолновик или один коллектив коротковолновиков. Это поможет лучше почувствовать, какую же любовь к своему «хобби» должны испытывать энтузиасты коротких волн, если они не бросили его даже после таких инцидентов.

Пример первый — RAEM CONTEST 1978 г. Как следовало из его официально утвержденных итогов (подчеркиваем — уже утвержденных!), среди станций, не выславших свои отчеты и, следовательно, подлежавших закрытию, находилась хорошо известная в спортивном мире коллективная радиостанция UK2BBB. Оставим вне рамок статьи (хотя это тоже правовой вопрос) разбор парадоксальной ситуации, когда за спортивные нарушения на коротковолновика накладывается взыскание в виде закрытия его любительской радиостанции. Это что-то такое же неправовое, как изъятие прав на вождение автомобиля у автогонщика, нарушившего правила соревнований в гонке на треке.

Итак, мы имеем ситуацию, когда примерно полгода спустя после соревнований коллектив UK2BBB узнает, что он ...«не выслал отчет». Элементарная проверка показала, что отчет был выслан (имелась копия оригинала отчета, квитанция о его высылке). В конце концов станцию не закрыли. Сейчас не хочется ворошить детали этой старой истории (тем более, что выяснить, куда же пропал отчет уже невозможно). В качестве нюанса лишь отметим, что в этих соревнованиях UK2BBB претендовала на первое место в своей подгруппе. А в результате коллектив, вложивший все свои силы в достижение победы, должен был «отмываться» от незаслуженных обвинений.

Неужели нельзя организовать дело таким образом, чтобы прежде чем выносить приговор (т. е. утверждать итоги), заслушать обвиняемого. Вроде бы это элементарная правовая норма. Заодно при этом может выясниться (как и было в приведенной выше истории), что надо не наказывать, а награждать. Вроде бы «пустячок», а приятно. По крайней мере, тем, на кого была возведена напраслина. И, кстати, неплохо было бы ФРС СССР публично извиниться перед коллективом — ведь о «нарушении» UK2BBB было объявлено широко, а о том, что здесь «ошибочка вышла», знал лишь ограниченный круг лиц.

Не надо нам забывать также о том, что ошибки могут быть и у судейской коллегии, и у контрольных служб. Здесь, естественно, следует пример второй — чемпионат СССР по радиосвязи на КВ среди женщин 1976 г. За грубейшее нарушение (зафиксировано контрольной службой ДОСААФ), выразившееся в помощи мужчин работе женской команды, все та же UK2BBB снимается с зачета. Основанием послужили мужские голоса, которые контрольная служба зафиксировала на фоне работы YL операторов. Как и в предыдущем случае, команда узнает о «нарушении» и наказании, когда, как говорится, поезд уже ушел — итоги утверждены и объявлены всей стране. Заявления команды о том, что на станции не было мужчин и все это какая-то ошибка, квалификационно-дисциплинарная комиссия ФРС СССР оставляет без внимания. Лишь после интенсивного давления со стороны общественности на КДК удалось ознакомиться с оригиналом сообщения контрольной службы по данному нарушению.

Надо было иметь достаточно крепкую нервную систему, чтобы не сорваться, прочитав

эти документы. Дело в том, что контрольная служба на самом деле зафиксировала названное выше нарушение у УК2ВВВ (т. е. у UK2WWW — но в оригинале сообщения позывной был написан буквами русского алфавита). При подготовке выписки для судейской коллегии этот позывной превратился в UK2BBB (видимо, в результате элементарной описки, но кому от этого легче?) со всеми вытекающими из этого последствиями.

В результате такой ошибки команда, претендовавшая на призовое место в чемпионате СССР, а ее члены — на присвоение званий мастеров спорта СССР, едва-едва «отмылись». Правда, перед ними извинились (в узком кругу, но итоги чемпионата не аннулировали), обещали без проблем дать мастеров (за суетностью жизни об этом в конце концов позабыли). Закончилась эта грустная история тем, что несколько женщин, настоящих мастеров по связи на КВ, ушли из радиолюбительства.

И опять возникает вопрос — разве нельзя было сначала разобраться, а потом применять санкции? И второй вопрос — а где магнитофонные записи нарушения? Мало ли что покажется в эфирном «PPIE UP» оператору - «слухачу» даже самой высокой квалификации! Такая запись была бы уже документом, на основании которого можно вести серьезный разбор дела. На магнитофон ведь нельзя записать только нарушения частотного распределения. Мне представляется, что такая запись должна в обязательном порядке существовать и использоваться при рассмотрении вопроса о том или ином нарушении. И коротковолновик вправе потребовать, чтобы ему продемонстрировали эту запись. А пока преобладает мнение, что контрольная служба всегда права... Увы, как показывает опыт, это не всегда так.

Ну и, наконец, пример третий — CQ M CONTEST 1986 г. В судейскую коллегию соревнований от одного из общественных контролеров поступает магнитофонная запись работы в этих соревнованиях некоторых наших станций, имеющая целью зафикси-

ИЗ «РЕГЛАМЕНТА РАДИОСВЯЗИ»

В материалах, публикуемых в радиолюбительской печати, нередко упоминается «Регламент радиосвязи». Этот большой (два тома) сводный документ в действующей его редакции был принят на Всемирной административной конференции радиосвязи в 1979 г. Вот как в своей статье 32 он определяет параметры любительской службы:

«§ 1. Радиосвязь между любительскими станциями разных стран запрещается, если администрация одной из этих стран заявила, что она возражает против такой радиосвязи.

§ 2. (1) Если передачи между любительскими станциями разных стран разрешаются, то они должны производиться открытым текстом и ограничиваться сообщениями технического характера, относящимися к опытам, и замечаниями личного характера, передача которых через службу общественной электросвязи, вследствие их небольшой важности, не оправдывается.

(2) Категорически запрещается пользоваться любительскими станциями для передачи международных сообщений от имени третьих лиц.

(3) Вышеуказанные положения могут быть изменены по специальным соглашениям между администрациями заинтересованных стран.

§ 3. (1) Любое лицо, желающее получить лицензию на использование аппаратуры любительской станции, должно доказать, что оно способно правильно передавать вручную и правильно принимать на слух тексты сигналами кода Морзе. Однако соответствующие администрации могут не требовать выполнения этого условия в отношении станций, использующих исключительно частоты выше 30 МГц.

(2) Администрации должны принимать меры, которые они считают необходимыми, для проверки технической и эксплуатационной квалификации любого лица, желающего использовать аппаратуру любительской станции.

§ 4. Максимальная мощность любительских станций устанавливается заинтересованными администрациями с учетом технической квалификации операторов и условий, при которых эти станции должны работать.

§ 5. (1) Все общие правила, определенные в Конвенции и в настоящем Регламенте, применимы к любительским станциям. В частности, частота излучаемых сигналов должна быть настолько стабильной и настолько свободной от побочных излучений, насколько это позволяет состояние технического развития таких станций.

(2) Во время своих передач любительские станции должны через короткие промежутки времени передавать свой позывной сигнал».

ровать факт их работы несколькими передатчиками. Попала в их число и UP1BWW (ex UK2BBB). Тщательный анализ этих записей в конце концов показал (увы, опять же после утверждения итогов), что обвинения в адрес UP1BWW не обоснованы, т. е. перекрытия сигналов разных диапазонов у них нет. Однако опять «поезд ушел». Коллектив UP1BWW повел себя, скажем прямо, в этой ситуации поджентельменски. Он не стал настаивать на пересуживании соревнований (хотя речь шла о высоком месте), договорившись с ЦРК СССР и ФРС СССР лишь о том, что снятие с зачета в этих соревнованиях не будет являться основанием для исключения станции из десятки сильнейших по итогам года.

Наивные люди. Они не знали о «казнях египетских», которые к этому моменту уже совершил над ними ЦРК. Оказывается, что на основании все того же подозрения о работе несколькими передатчиками в CQ M CONTEST их отчеты перед высылкой за границу «на всякий случай» переводили в нескольких международных соревнованиях в «CHECK LOG». Разумеется, не ставя команду в известность. Иными словами, месяцы работы целого коллектива, его дни и бессонные ночи подготовки к соревнованиям и участия в них легко и без всяких на то правовых оснований перечеркивались изящной надписью «FOR CHECKING» на титульном листе. Вскрылось это где-то через полгода-год, когда стали известны итоги соответствующих соревнований. Комментарии здесь излишни.

Наверное, коротковолновики-читатели журнала могли бы привести и другие примеры неправовых действий местных федераций радиоспорта, радиоклубов и т. д. Не в примерах дело. На сегодня уже ясны многие направления коротковолнового радиолюбительства, где необходимы четкие определения его правовой стороны. В их числе — право радиолюбителя в четко установленные сроки после сдачи документов в радиоклуб получить либо разрешение на постройку любительской радиостанции, либо обоснованный письменный отказ. Причем именно после сдачи документов в клуб, а не в ГИЭ. Ибо, как показывает практика, часть «волынки» с оформлением разрешений нередко определяется неудовлетворительной работой именно радиоклубов и СТК.

Федерация радиоспорта СССР и ЦРК СССР, сообщая в местные ФРС и клубы о фактах нарушений, допущенных коротковолновиками, должны давать соответствующие документальные подтверждения, а местные федерации тщательно и с соблюдением всех правовых норм их разбирать. Никакая уверенность контрольных служб, представителей ФРС и клубов не заменяет с правовой точки зрения элементарных доказательств фактов нарушений. Если говорить о КВ спорте, то здесь очевидной является необходимость разбора предполагаемых нарушений до утверждения итогов соревнований.

Требуют правовой проработки и вопросы, что можно и что нельзя говорить в эфире. Во всем мире круг недопустимых тем для любительской связи ограничен политикой, сексом, религией и коммерцией. Быть может, тщательное и непредубежденное (не по принципу «держать и не пущать») рассмотрение этого вопроса расширит права советских коротковолновиков в этой области. Тем более, что «Регламент радиосвязи» (если говорить о международном праве) в явной форме допускает передачу в рамках любительской связи информации личного характера.

Сейчас, когда идет разработка новой «Инструкции о порядке регистрации в эксплуатации любительских приемно-передающих радиостанций», среди коротковолновиков активно обсуждаются в основном вопросы — какой должна быть мощность, какие должны быть диапазоны и т. д. и т. п. Без сомнений, все это очень важно. Но не менее, а может быть, и более важно отразить в ней правовые вопросы, чтобы никто не смог по ошибке и волевым решением отнять у коротковолновика право на работу в эфире.

Б. СТЕПАНОВ (UW3AX)

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ «РАДИОЕЖЕГОДНИКА — 1988»

В статье В. Голутвина и Г. Члиянца «Применение компьютера «Радио-86РК» в радиоспорте» по вине авторов в распечатке программы допущена неточность: байт, расположенный по адресу 019E, должен иметь значение 08 (вместо 07). Для полной идентификации последнего блока программы необходимо адресное пространство с адреса 0864 по адрес 08FF заполнить нулевым байтом.

Контрольные суммы блоков программы

0000	— 00FF —	33E1
0100	— 01FF	D97C
0200	— 02FF	D32A
0300	— 03FF	3DE7
0400	— 04FF	45A0
0500	— 05FF	9BBF
0600	— 06FF	A0ED
0700	— 07FF	81ED

Общая сумма блока 0000—08FF BB9E

Программа «LOG — PRINT» будет опубликована в «Радиоежегоднике — 1989».

«Я РЕШИЛ ВЫЙТИ ИЗ DX-КЛУБА»

Как ни прискорбно, именно эти слова довелось услышать от некоторых участников 1-й конференции советского клуба любителей дальних связей, проходившей в Ленинграде. Еще печальнее то, что многие известные наши DX-мены, прибывшие сюда в качестве гостей и с тайной мыслью стать полноправными членами нового клуба, за который велась столь длительная борьба, окончательно отказались от этой заманчивой перспективы.

Но прежде чем перейти к сути дела, хочу сказать вот о чем. Конференция не случайно состоялась в Ленинграде. Ее устроителями стали энтузиасты и организаторы проведенного здесь два года назад форума «Ленинград-87». За прошедшее время они смогли создать новую общественную организацию — Центр любительской радиосвязи «Интер — радио», директорат которой возглавил известный ленинградский коротковолновик Б. Гнусов (UA1DJ).

Итак, чем занимается «Интер — радио»? Прежде всего оказывает помощь радиоклубам и любительским объединения, отдельным советским и иностранным радиолюбителям в организации работы, оснащении радиостанций, печатании, рассылке и менеджировании карточек-квитанций, дипломов, а также в подготовке и проведении семинаров, конференций, слетов, встреч, в том числе и международных.

Центр создан при внешнеэкономическом кооперативе «Интер», гарантом которого является Ленинградский областной совет Всесоюзного добровольного физкультурно-спортивного общества профсоюзов.

— Сфера деятельности кооператива «Интер» очень широкая,— рассказывает Б. Гнусов.— Это услуги советским и иностранным гражданам в области физкультуры, спорта, здоровья, досуга. Мы, группа радиолюбителей, представляющая ныне директорат «Интер — радио», пришли со своими идеями в эту организацию, потому что считаем наше увлечение и спортом и досугом одновременно.

Мы предложили широко рекламировать работу кооператива в радиолюбительском эфире. Это предложение встретило одобрение. Вообще-то, за рекламу принято платить, но нас вполне устраивало, что кооператив за свой счет будет печатать наши QSL карточки, дипломы, которые также можно использовать для рекламы «Интера». Например, мы ее поместили на оборотной стороне программы конференции DX-клуба.

— А почему все-таки ваша организация называется Центром любительской радиосвязи? Ведь центр, как правило, что-то объединяет.

— Правильно. Мы действительно объединяем несколько радиоклубов. Давно замечено, что коротковолновики, как правило, делятся на группы по интересам. Одни увлекаются DX-работой, другие — радиоконструированием, третьи — экспедициями. Учитывая это, мы и решили «развести» их по разным клубам. Так у нас появилась идея создать DX-клуб. Назвали его «Шестидесятая параллель». Возглавил работу в нем известный DX-мен В. Каплун (UA1CK). Другой наш клуб — «Новая волна» объединяет наблюдателей. Кроме традиционного наблюдательства за работой любительских станций, культивируем здесь и наблюдательство за дальними радиовещательными станциями, а также дальним приемом телевидения.

Есть у нас клуб для слепых радиолюбителей — «Оптимист». В клубе «NS», или «Север — Юг», открыты двери для всех, кто живет романтикой Арктики и Антарктики. Пропуском сюда служит наличие нелегких связей с этими регионами. Наконец, в Центр любительской радиосвязи входит клуб «Пулковский меридиан», где занимаются в основном начинающие. О каждом из клубов, о деятельности «Интер — радио» можно рассказать много интересного.

Наша организация собрала под свои флаги ведущих ленинградских коротковолновиков с мировым именем. Практически каждый из них готов профессионально вести организаторскую работу. Небезынтересно заметить, что в «Интер-радио» они не получают ни копейки. Добровольных помощников из числа радиолюбителей у директората более чем достаточно.

Разговор с президентом «Интер-радио» о делах нового объединения был долгим. Думается, на страницах журнала «Радио» мы еще расскажем подробно об успехах и трудностях Центра любительской радиосвязи. А пока вернемся к нашей конференции.

Идея создания DX-клуба, который объединил бы романтиков дальних связей, участников радиоэкспедиций, «охотников» за редкими дипломами и QSL экзотических стран, возникла более двадцати лет назад. Первая попытка была предпринята редакцией журнала «Радио» еще в 1967 г. Однако дитя, то бишь DXCR, похоронили в пеленках. За давностью лет сейчас трудно сказать, что было тому виной.

В 19В2 г. усилиями радиолюбительской общественности была образована инициативная группа, которая разработала проект положения об UDXC. Он был отослан в ФРС СССР и другие инстанции, где находился на рассмотрении чуть ли не два года. Уставшие ждать, радиолюбители решили попытаться создать DX-клуб при ФРС Украинской ССР. В декабре 19В3 г. было получено

«добро» президиума ФРС республики. Однако спустя некоторое время последовал запрет со стороны ЦК ДОСААФ СССР и ЦРК СССР.

Но энтузиасты не сложили оружия. Да и время не стояло на месте. Задули ветры перестройки. На пленуме ФРС СССР в ноябре 1987 г. вопрос был поставлен ребром: быть или не быть советскому DX-клубу? Единогласно решили: быть! А его председателем стал А. Кучеренко (UT5HP), который все эти годы являлся, пожалуй, самым активным и преданным сторонником идеи создания DX-клуба.

К середине следующего года было разработано и одобрено ФРС СССР положение о клубе. Функцию учредителя взял на себя Центральный радиоклуб СССР им. Э. Т. Кренкеля. Провели заочные выборы совета.

Казалось бы, с трудностями, но дело двигалось. Клуб, о котором так долго мечтали радиолюбители, начал действовать. Был организован выпуск информационного бюллетеня, стали регулярно проводится «круглые столы» в эфире, подготовили проект Устава клуба, положение о дипломе и т. д. Наконец, состоялась первая конференция. И вдруг: «Я решил выйти из клуба...»

Так что же произошло? А произошло, на наш взгляд, следующее. DX-клуб, с которым радиолюбители связывали большие надежды, создавался далеко не по демократическим законам. Вышло так, что в борьбе с бюрократами и административно - командными методами решения проблем, инициаторы организации DX-клуба невольно сами усвоили те же приемы и методы. И когда, наконец, добились свободы действия, не нашли ничего лучшего, как использовать порочный стиль келейного обсуждения вопросов в узком кругу с последующей обязательностью принятого решения для широкой общественности.

— Беда в том, что мы поставили телегу впереди лошади,— говорит Николай Гострый (UB5UT).— Видимо, предварительно нужно было образовать оргкомитет, который занялся бы подготовкой проектов устава, положения и т. д. А затем уже созвать учредительное собрание и тайным голосованием избрать совет DX-клуба. Этого, к сожалению, не было. Нельзя же всерьез считать образцом демократических выборов рассылку листочков с заранее определенным составом совета! Допустим, я вычеркнул или вписал чью-то кандидатуру, но каким образом подводился подсчет голосов — это мне совершенно неизвестно.

И еще. Если люди компетентны в своем деле, пользуются авторитетом, они не испугаются открыто выставить свою кандидатуру для тайного голосования.

— А как вы считаете, если бы на конференции были проведены тайные выборы, состав совета изменился бы?

— Думаю, большинство кандидатур в совете, возможно, осталось бы. Что же касается президента клуба, то здесь, думаю, не исключены варианты. Анатолий Кучеренко (UT5HP) — человек, безусловно, исключительно добросовестный и трудолюбивый, но он все же не вполне владеет, на мой взгляд, опытом административной работы, которая в лучшем своем смысле предполагает гибкость мышления, умение выслушать любые мнения, обобщить их, найти крупицы истины.

Не понятно также, почему за рамками клуба оказались почти все наши известные DX-мены. Ни один из них в подготовительный период не привлекался в качестве консультантов. Они были как бы проигнорированы. Более того, и здесь, на конференции, при обсуждении различных вопросов им даже не позволили голосовать, так как они полгода назад своевременно не вступили в клуб. А как можно было в него вступать, если он попросту не существовал?

Трудно с этим не согласиться. Видимо, для того, чтобы разобраться в целях и задачах DX-клуба, методах его построения и собрались радиолюбители, которые вполне могли бы стать полноправными членами клуба. Однако этого не произошло.

Конференция, к сожалению, утонула в бурном обсуждении общих проблем, касающихся всего радиолюбительского движения, немало времени ушло и на мелкие вопросы. Тем не менее в итоге удалось (другого слова не подберешь) принять устав клуба, утвердить положение о дипломе UDXC, условия вступления в члены клуба иностранных радиолюбителей.

Однако к исходу второго дня заседания, когда «посторонних» попросили удалиться из зала (решено было без «помех» провести довыборы совета), оказалось, что законных членов DX-клуба слишком мало, чтобы принимать какие-либо решения...

Видимо, все это в немалой степени способствовало тому, что ряд любителей дальней связи, вступивших ранее в клуб, решили выйти из него.

Разочарование постигло не только многих рядовых членов клуба, но и некоторых представителей совета. После двух дней заседания к печальному выводу пришел С. Гохберг (UQ2MU), возглавлявший в совете дипломную службу; «Я не понимаю, чем клуб будет заниматься...»

Невольно возникает вопрос: а целесообразно ли вообще существование такого объединения, берущего на себя функции всесоюзной организации? Нет, речь идет не о том, чтобы закрыть клуб, который с таким трудом создавался. Он, безусловно, имеет право на существование. Но подумать об изменении его функций, по-видимому, стоит. И вот почему. В Ленинграде в рамках «Интер-радио» работает DX-клуб «Шестидесятая параллель», которому Б. Гнусов предрекает вполне благополучную будущность. Известен DX-клуб «Зелан» в Казани. Появились и в других местах подобные клубы. Они, как правило, возникают без тех сложностей, которые сопутствуют становлению UDXC, и на перспективу существования которого многие смотрят с пессимизмом. По мнению ряда участников конференции, будущее именно за негромоздкими, местными DX-клубами, объединяющими истинных единомышленников. Может, это действительно так?

Как говорится, информация к размышлению...

С. СМИРНОВА

Ленинград — Москва

В спортивном сезоне 1989 г. первых чемпионов СССР по очным видам радиоспорта назвали «скоростники». В Ашхабаде, где проходил чемпионат по скоростной радиотелеграфии, собрался очень сильный состав участников — восемь мастеров спорта СССР международного класса, 46 мастеров спорта, 24 кандидата в мастера и 12 перворазрядников.

Анализируя протокол чемпионата, нельзя, однако, не обратить внимание на то, что отдельные комитеты ДОСААФ направляют на соревнования неподготовленных спортсменов. 19 человек из 90 (более 20 %) не выполнили нормативы первого разряда и не дали зачетных очков своим командам. А ведь среди них были два мастера спорта, семь кандидатов в мастера и десять перворазрядников. 10 человек не справились с передачей радиограмм, получив «нулевые» оценки за качество. Два участника из Азербайджана и Туркмении полностью не выполнили программу.

РЕКОРДЫ,

Два года назад журнал «Радио» критиковал ЦК ДОСААФ Туркменской ССР за то, что республика вообще не выставила команду на чемпионат, хотя возможности для этого у нее были. На критику отреагировали. Но как? На очередном чемпионате выставили настолько неквалифицированных спортсменов, что ни один из них не «заработал» даже зачетных очков для команды. В чистейшем виде формальное и безответственное отношение к радиоспорту продемонстрировал ЦК ДОСААФ Туркмении!

Вообще, об отношении комитетов ДОСААФ к развитию, в частности, скоростной телеграфии, вовлечению в спорт молодежи можно судить хотя бы по возрасту участников команд. Среди представителей Казахстана и Туркмении, неудачно выступивших на чемпионате, средний возраст перевалил за 30 лет. Настораживает и то, что местные ФРС в основном по-прежнему ориентируются на перспективных спортсменов Вооруженных Сил, чтобы «закрыть» ими брешь собственных недоработок. Так, за команды Ленинграда и Латвии на чемпионате выступало по четыре военнослужащих, а в сборной Украины их было пять из шести. Хотелось бы напомнить и тренерам, и руководителям радиоспорта, что это не лучший выход из положения.

Но в целом уровень мастерства участников был очень высок, и это определило результаты. Олег Беззубов (г. Пенза), например, «заработал» 576 очков только в приеме радиограмм. Показатель Александра Виеру (г. Кишинев) в передаче радиограмм — 450,7 очка. Очевидно, недалеко время, когда мы станем свидетелями результата в приеме и передаче радиограмм, равного 1000 очкам!

Раньше признанные лидеры отрывались от своих ближайших соперников на 100 и более очков, сегодня отстоять свое почетное звание становится все труднее. Судите сами. У «ручников» разница между первым и пятым местами составила лишь 14,5 очка. Или такой пример. Еще девять лет назад считалось, что рубеж в 800 очков под силу лишь единицам. В этом году уже девять спортсменов выбрали свыше 800 очков, а еще пять — свыше 900!

Высшие достижения установили сразу семь спортсменов: Эльвира Арюткина (г. Пенза) приняла буквенную радиограмму со скоростью 230 зн/мин, Олег Беззубов — 290. В приеме цифр высшее достижение установила Марина Полищук (г. Киев) — 240 зн/мин. Пало высшее достижение, державшееся с 1973 г., и в приеме на пишущей машинке несмыслового текста. Шахбан Мусаев (г. Пенза) развил скорость до 270 зн/мин.

При передаче цифровых радиограмм электронным ключом высшие результаты показали Александр Виеру (263,2 зн/мин) и рижанка Ирина Агафонова (194,8 зн/мин). Судьи единогласно поставили им отличные оценки за качество. Аида Расулова из Могилева передала буквенную радиограмму со скоростью 208,3 зн/мин.

Александр Виеру и Ирина Агафонова в своих группах превысили рекорды СССР. К сожалению, они не были официально зарегистрированы, так как коэффициент качества передачи буквенных радиограмм оказался ниже нормы.

В ходе чемпионата Валерий Блатеев (Киев), Илья Клейман (Кишинев) и Омари Садуков (Тбилиси) впервые выполнили нормативы мастера спорта СССР международного класса.

РЕКОРДЫ...

В общем, чемпионат в Ашхабаде прошел организованно. Вместе с тем дело не обошлось без конструктивной критики со стороны его участников. Представители команд, в частности, рекомендовали в будущем применять электронные секундомеры при судействе передачи радиограмм. Это позволит с большей точностью определять ее скорость. Учитывая возрастающее мастерство спортсменов, высокую плотность результатов, когда судьбу призового места решают десятые доли очка, это очень важно.

В командах, согласно «Положению о чемпионатах», в группах мужчин и женщин участвуют и юниоры, то есть спортсмены не старше 21 года. Целесообразно было бы личное первенство определять среди них отдельно. Заслуживает внимания и предложение о том, что в упражнении «передача радиограмм» на чемпионаты СССР должны приглашаться для судейства специалисты не ниже республиканской категории. Это повысит качество судейства, и, кроме того, судьи с мест смогут поучиться мастерству у своих коллег.

Участники первенства справедливо критиковали ФРС СССР и ЦК ДОСААФ СССР за то, что «Положение о чемпионатах» выслано в комитеты ДОСААФ с опозданием, а Единая всесоюзная спортивная классификация, действующая с 1 января 1989 г., к открытию чемпионата СССР по скоростной радиотелеграфии все еще не была размножена, и комитеты ДОСААФ на местах ее не имеют.

Чемпионат СССР закончился, но спортивный сезон продолжается. Впереди — международные соревнования в Социалистической Республике Румынии и чемпионат Европы в ФРГ.

В. ЮШМАНОВ,
главный судья чемпионата,
судья всесоюзной категории



ИТОГИ ЧЕМПИОНАТА СССР

В заочной части прошлогоднего очно-заочного чемпионата СССР по радиосвязи на КВ телеграфом на кубок и призы журнала «Радио» в первой зоне среди операторов индивидуальных станций победил В. Удод (RB5TU). Второе место занял А. Перевертайло (UT4UM), третье — Г. Аусеклис (UQ2GD). Среди команд коллективных станций впереди операторы UP1BWW. Последующие два места соответственно заняли команды UB4JWA и UZ1AWO.

Во второй зоне в подгруппе индивидуальных станций лучшим был Г. Тремайлов (UA9HTT), вторым А. Попов (UA9UFD), третьим — В. Станкевич (UA0SY). Команда UL8LYA заняла первое место в подгруппе коллективных станций. На втором месте операторы UZ9YWR, на третьем — UL8LWO.

Итоги в третьей — пятой зонах из-за малого числа участников раздельно подводились. В объединенной подгруппе среди команд коллективных станций лучше других выступили коротковолновики UZ0KWI. За ними идут команды UZ0QWA и UZ0CWA.

Наибольшее число связей с очными участниками соревнований 36 — провела команда UL8LYA. Из операторов индивидуальных станций с ними больше других (по 35 QSO) установили UQ2GD и UT4UM.

Призеры из всех подгрупп награждены дипломами журнала «Радио», а победители — еще и памятными призами.

ДИПЛОМЫ

● В честь 150-летия со дня основания г. Армавира учрежден диплом «Армавир-150». Его выдают, если соискатель за связи на КВ диапазонах набрал 150 очков или провел 3 QSO в диапазоне 144 МГц.

Связь с радиостанцией RZ6AWA Армавирской РТШ ДОСААФ дает 15 очков, с другими станциями из Армавира — 5 очков, со станциями из Новокубанского, Успенского, Отрадненского, Гулькевичского, Белоглинского, Лабинского, Кавказского, Тихорецкого, Курганинского, Мостового районов и г. Кропоткина — 3 очка, со станциями ветеранов Великой Отечественной войны из г. Армавира и перечисленных выше административиых территорий, а также с ветеранами из других областей и республик, участвовавших в боях за Армавир.— 10 очков. За QSO с радиолюбителями, чей стаж работы в эфире не менее 20 лет, очки удваивают. При выполнении условий диплома на диапазоне 1,8 МГц, для соискателей из 3—5 зон (по делению, принятому для заочных соревнований по радиосвязи на КВ), за QSO, установленные в период с 1 по 15 сентября текущего года, очки также удваивают. Каждая QSL (не более пяти) от наблюдателей дает 1 очко.

Засчитываются связи, проведенные любым видом излучения в период с 1 января 1989 г. по 31 декабря 1989 г. Повторные QSO разрешается проводить только на разных диапазонах.

Заявку в виде выписки из аппаратного журнала (в примечании указывают число очков за каждую QSO и общее число), заверенную в местной ФРС (СТК, РТШ ДОСААФ), высылают по адресу: 352900, Армавир, абонентский ящик 50, дипломной комиссии. Стоимость диплома и его пересылку оплачивают почтовым переводом на сумму 1 руб. на расчетный счет Армавирской РТШ ДОСААФ № 70018 в Армавирском отделении Жилсоцбанка.

ПРОГНОЗ ПРОХОЖДЕНИЯ РАДИОВОЛН НА ОКТЯБРЬ

Предполагается, что в октябре число Вольфа будет равно 175. Это немного ниже, чем ожидалось в предыдущем месяце (179). Если прогноз окажется верным, значит, солнечная активность достигла пика в очередном 11-летнем цикле В октябре общий уровень ионизации ионосферы будет выше, чем в сентябре. Ожидается, что несколько увеличится время возможной радиосвязи в диапазоиах 10 и 14 м и сократится в диапазоне 20 м.

Г. ЛЯПИН (UA3AOW)

Центр зоны	Азимут, градус	Трасса	Время, UT 0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3 (с центром в Москве)	15П	KH6		14	14	21	21	14	14	14			14	14	
	93	VK		14	21	21	21	21	21	21	14				
	195	ZS1			21	28	28	21	21	21	21	14	14	14	14
	253	LU				14	21	28	28	28	28	21	14	14	
	298	HP						14	28	28	28	21	14	14	14
	311А	W2						14	21	28	28	21	14	14	14
	344П	W6								14	14	14	14	14	
UA1 (с центром в Ленинграде)	8	KH6	14	14	14	14	14	14	14			14	14	14	14
	63	VK		14	21	21	21	21	21	21	14	14			
	245	PY1				14	28	28	28	21	21	21	14	14	14
	304А	W2						14	21	28	21	21	14	14	14
	336П	W6								14	14	14	14	14	
UA6 (с центром в Ставрополе)	20П	KH6			14	21	14	14							
	104	VK		21	28	28	21	21	21	21	21	14	14		
	250	PY1	14	14	14	21	28	28	28	28	28	21	14	14	14
	299	HP							28	28	28	21	14	14	14
	316	W2						14	21	28	21	21	14		
	348П	W6				14				14	14	14	14		
UA9 (с центром в Новосибирске)	20П	W6	14	21	21	14						14			
	127	VK	21	28	28	28	28	28	21	14	14			14	21
	287	PY1				14	28	28	28	21	21	14			
	302	G				14	28	28	28	21	14				
	343П	W2			14				14	14	14	14			
UA0 (с центром в Иркутске)	36А	W6							14	14	14	14			
	143	VK	28	28	21	28	21	21	21	14	14	14	14	21	28
	245	ZS1		14	21	28	28	21	21	14					
	307	PY1				14	28	28	28	21	14	14			
	359П	W2	21	28	21	14								14	21
UA0 (с центром в Хабаровске)	23П	W2	21	14	14									14	21
	56	W6	28	28	28	14	14						14	28	28
	167	VK	28	21	21	21	21	14	14	14	14	14	14	28	28
	333А	G				14	21	21	14						
	357П	PY1	14	14				14	14	14	14				

ПОЗЫВНЫЕ СТРАН МИРА

ИТАЛИЯ

Италия относится к небольшому числу стран (вместе с СССР, США, Великобританией, Францией и Китаем), которым Международным союзом электросвязи буквенные блоки префиксов позывных выделены целиком. Вот почему итальянским радиолюбителям выдают позывные, содержащие в префиксе как одну, так и две буквы. Территория Италии разделена на десять радиолюбительских районов, причем один из них — восьмой (см. рисунок) состоит из двух отдельных регионов. В каждый из районов входит от одной до нескольких областей (всего их двадцать), некоторым областям в пределах района могут быть выделены отдельные префиксы:

I1 — Лигурия, Пьемонт;
IX1 — Валле-д'Аоста;
I2 — Ломбардия;
I3 — Венеция;
IN3 — Трентино-Альто-Адидже;
IV3 — Фриули — Венеция Джулия;
I4 — Эмилия-Романья;
I5 — Тоскана;
I6 — Абруцци, Марке;
I7 — Апулия, Матера;
I8 — Кампания, Калабрия, Молизе;
IT9 — Сицилия;
I0 — Умбрия, Лацио;
IS0 — Сардиния.

Префиксы серий IK и IW дублирующие для префиксов серии I в соответствующих областях, причем префикс IW используют УКВ станции.

Кроме того, отдельным небольшим островам, группам островов и архипелагам, находящимся вблизи территории Италии, выделены свои префиксы. Все они имеют цифру, соответствующую радиолюбительскому району, в котором расположены:

IA5 — Тосканский архипелаг;
IB0 — Понцианские о-ва;
IC8 — о. Капри и близлежащие о-ва;
ID8 — Калабрийские о-ва;
ID9 — Липарские о-ва;
IE9 — о. Устика;
IF9 — Эгадские о-ва;
IG9 — Пелагские о-ва;
IH9 — о. Пантеллерия;
IJ7 — о-ва Сан Пауло и Сан Пьетро;
IJ9 — о. Корренти;
IL3 — о. Градо и близлежащие о-ва;
IL4 — Адриатические о-ва;
IL7 — о-ва Тремити, о. Пьяноса;
IM0 — о. Маддалена, о. Сан-Антиоко, о. Асинара и близлежащие о-ва,
IP1 — Лигурийские о-ва

Префиксы серии IO1 –IO0 используют в соревнованиях в соответствующих районах (IO1 – I1, IX1, IO2 – I2 и т. д.). Префиксы серии IQ выделены специальным станциям, а серии IR — цифровым ретрансляторам (digipiter). Префиксы IY зарезервированы для специальных станций, связанных с именем Г. Маркони (IY4M — маяк, IY4FGM — мемориальная станция и т. д.).

Позывные с одной буквой после цифры присваивают только маякам. Остальные серии (IU, IZ) не распределены и находятся в резерве

● Внесены изменения в определение понятия «префикс» позывного для зачета на популярный радиолюбительский диплом WPX. С 1 мая этого года как префикс рассматривается любая комбинация букв и цифр, относящаяся к первой части позывного (без ограничения по числу символов). Примеры различных префиксов: K6,N6, Y22, Y23, WD4, HG1, HG19, WB2, WB200, U3, ZS66 и т. д. Любой префикс считается «зачетным», если на соответствующий позывной было выдано разрешение администрации связи страны.

При работе дробными позывными префикс определяется по дробной части: J6/K6ZDL — J6. Если в дроби используется только цифра (при работе внутри страны), то буква берется от префикса основного позывного: K6ZDL/7 — K6. Если же в дробной части префикса нет цифры, то в зачетный префикс вводится цифра 0: LX/K6ZDL — LX0. «Дроби», обозначающие работу из полевых условий, с подвижных объектов, отдельных островов новых префиксов не образуют: K6ZDL/P — K6, FR7ZD/E — FR7 и т. д.

Если позывной любительской станции не содержит цифры (это бывает крайне редко), то для формирования префикса используются его первые две буквы, к которым добавляется цифра 0: XEFTJW — XE0.

При составлении «Почетного списка» диплома WPX будут учитываться только действующие в настоящее время префиксы. Список недействительных префиксов будет раз в год публиковаться в американском журнале «CQ», который выдает диплом WPX.

DX ВЕСТИ

● VK9NS и VK9NL планируют в сентябре выйти в эфир с островов Честерфильд (Новая Каледония, FK). Предварительные оценки показывают, что эти острова могут претендовать на статус отдельных территорий по списку диплома DXCC.

● Начиная с августа, в течение примерно полугода, I5HEX будет работать из Анголы (D2)

● С 20-го по 22 октября будет работать специальная станция TP40CE (основной позывной TP2CE). Связи с ней засчитываются на диплом DXCC, как QSO с Францией.

● WA4WTG является QSL менеджером следующих станций: FY7AE, K7NJ/4X, TJ1BF, 2F2GE, ZP2KS, 4Z4DX, 4Z4HF, 4Z4LF, 4X4NJ, 4X4UF, 4X4VB, 4X2BYB, 4X8BYB, 5Z4RH, 6Y5MC, 6Y5RL, 8P6AH, 8P6BN, 8P6IB, 8P0A, P29RY и J37BG. Его адрес: Bob Kaplan, 445 N. W., 208 Terrace, Miami, FLA 33169 USA

НОВОСТИ IARU

● В январском номере за этот год журнала «QST» (орган национальной радиолюбительской организации США – ARRL) опубликованы результаты по установлению связей с различными странами и территориями мира (по списку диплома DXCC, далее по тексту — страны) по состоянию на 1 октября прошлого года.

В смешанном зачете (CW и FONE связи) впереди W1GKK, который получил подтверждение из 370 стран. Лучший результат среди советских корортковолновиков у U5WF (358 стран). В зачете по FONE связям в группе лидеров сразу пять радиолюбителей: TI2HP, ZL1HY, W2BXA, W4EX и W8GZ. Все они имеют по 366 стран. У лучшего среди U UA1CK, их 346. В зачете по CW связям впереди W9KNI, получивший подтверждение из 323 стран. Среди U лучший результат (201 страна) у UA6JW. Отдельный зачет ведется по диапазону 160 м. В этой подгруппе впереди W4DR и K5UR (у них по 217 стран), а наш UT5AB имеет 152 страны.

Здесь указаны абсолютные результаты, т. е. результаты с зачетом и уже не существующих на сегодняшний день стран и территорий мира. По текущему списку диплома DXCC (в октябре прошлого года он включал 319 стран) ведется так называемый «Почетный список DXCC». Сейчас текущий список возрос до 321 страны, так как в него добавлены о-в Малый Высоцкий (4J1) и о в Ротума (3D2).

● В октябре прошлого года, через несколько дней после завершения XXIV Олимпийских игр в Сеуле, прошла седьмая конференция 3-го района Международного радиолюбительского союза. В этот район входят страны Азии (кроме Монголии и азиатской части СССР), Океании и Австралии. В работе конференции, рассмотревшей около 100 документов, участвовали делегации 11 национальных радиолюбительских организаций 3-го района IARU. Три национальные организации, которые не смогли послать на нее своих представителей, передали право голоса обществам, представленным на конференции и поддерживающим с ними близкие отношения.

В работе конференции приняли участие президент Международного радиолюбительского союза Р. Болдуин (W1RU), представители международного секретариата IARU, 1-го и 2-го районов.

Секретарем 3-го района IARU вновь избран Масайоши Фудзиока (JM1UXU).

● Национальная радиолюбительская организация Франции (REF) приняла беспрецедентное решение — не принимать с 1 мая с. г. заявки на дипломы REF, содержащие QSL от станций, менеджером которых является французский коротковолновик F6FNU. Как следует из сообщений в радиолюбительской печати, причиной послужили обвинения в адрес F6FNU в «торговле» QSL.

● В телетайпных соревнованиях WAE DX CONTEST команда коллективной станции UZ3AYR была лучшей среди европейских участников соревнований. Её результат — 227 080 очков. На азиатском континенте впереди также советские спортсмены — операторы коллективной радиостанции UZ9CWA. Они набрали 213 208 очков. Удачно выступил и наш U18-053-693, который с результатом 25 056 очков был лучшим среди всех неевропейских наблюдателей.

DX QSL VIA...

4P5/W4NPX via W4NPX, **4X0V** — 4X4SK.
5U7XX via DJ6JC, **5W1UY** DK7UY.
7S3H via SM3CER, **7X4BL** DF9EP.
8P9HT via K4BAI, **8Q7CV** DH6FAK, **8R1AH** — W4CKP.
9H3JR via DJ0QJ, **9M2CX** YC0HML, **9N88C** — JH8BKL.
A35CE via DJ9ZB, **A35KK** SM7PKK, **A35MJ** — KS7D, **AH0F** — JA2NQG, **AH9AC** I8YCP (для Европы), **AT0HV**— VU2IAR.
C30DSA via OH3TY, **C30EAI** — GM3NHQ, **C30LFQ** — EA3CII, **C30LFR** – G0AMG, **C53BU** — KC9V, **C53FW** — G3YMM, **CN8FB** — KC9V, **CQ2YN** — CT1YH, **CQ7BOH** — CT1BOH, **CU0SM** — CU1EZ, **CU2ARA** — AG1K, **CU3AN** CT1REP, **CV0Z** — CX2CS.

Раздел ведет
А. ГУСЕВ (UA3AVG)

ДОСТИЖЕНИЯ УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВИКОВ СССР

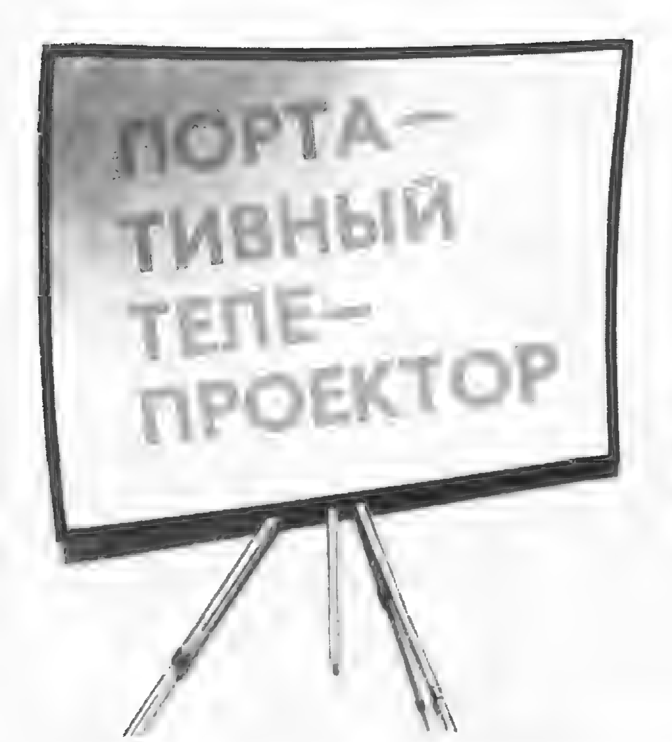
Полужирным шрифтом выделены лучшие результаты по диапазонам. Первая строка отражает достижения в диапазоне 144 МГц, вторая – 430 МГц, третья – 1260 МГц, четвертая — 5,6 ГГц. В графе «Очки» число в скобках означает, на сколько увеличился результат по сравнению с приведенным в предыдущей таблице (см. «Радио», 1988, № 7, с. 21).

За каждый сектор начисляется 15 очков, область — 5, квадрат — 2. Засчитываются связи, подтвержденные QSL, а также неподтвержденные в течение одного года. Не менее 75 % очков должно быть получено при работе из одного QTH

Позывной	Секторы	Квадраты	Области	Очки
RA3LE	27	**439**	87	
	27	**251**	**57**	(197)
	6	**34**	17	3153
RA3YCR	29	430	**94**	
	17	140	45	(490)
	3	32	18	2724
UA3TCF	31	377	78	
	17	76	24	(160)
	2	2	3	2185
RB5LGX	19	320	80	
	19	130	45	(228)
	3	6	4	2172
UA9FAD	33	293	86	
	22	79	20	(419)
	1	3	1	2125
UR2RQ	24	391	75	
	6	103	27	(169)
	4	33	8	2114
UP1PWX	13	362	80	
	5	132	35	
	4	30	10	(0)
	1	1	1	2025
UC2AAB	14	361	74	
	7	148	44	(68)
	2	17	7	2022
UC2AA	22	370	75	
	6	122	34	(113)
	1	10	5	2009
RB5AL	14	342	81	
	8	94	46	(253)
	2	18	13	1968
UA3MBJ	16	338	84	
	8	100	36	(34)
	2	16	7	1933
RB5EU	14	316	77	
	7	88	37	(152)
	3	17	8	1812
UT5DL	17	386	68	
	6	77	19	(8)
	3	12	6	1805
UA3PB	13	315	91	(0)
	8	93	43	1801
RB5AO	13	319	80	
	6	79	44	(262)
	3	9	6	1794
UY5OE	21	292	75	
	7	76	39	(386)
	2	4	2	1774
UA3ACY	11	303	65	
	7	92	42	(177)
	2	26	14	1747
RA3AGS	12	308	80	
	8	87	45	(47)
	1	3	2	1746
UZ3DD	13	289	76	
	6	70	32	
	3	9	9	(190)
	1	1	1	1673
RA6AAB	20	292	72	
	4	55	30	(166)
	2	19	8	1672
UA6LJV	24	266	61	
	9	58	14	(211)
	2	11	8	1610
UA3DHC	10	264	70	
	7	100	37	(116)
	1	4	2	1551
RB5AG	12	248	77	
	5	67	43	(1547)
RB4GIU	10	206	54	1547
	17	81	21	(0)
	2	22	7	1543
UA1AS	11	295	68	
	5	74	24	
	2	9	7	1521
UA1HCL	**39**	314	46	(14)
	1	1	1	1465

Раздел ведет
С. БУБЕННИКОВ







Учебные организации ДОСААФ давно взяли нв вооружение телевизионную технику. Многие классы оснащены телевизорвми с большим экрвном. Сейчас, с распространением видеомагнитофонов, появляется возможность еще более широко использовать телевизионные установки в учебном процессе, готовить специальные прогрвммы.

Однвко одним из узких мест в этой работе являются относительно небольшие размеры экранов телевизионных приемников. Для того чтобы обеспечить разборчивость мелких детвлей изображения для всех обучвющихся, приходится устанввливвть в каждом классе по нескольку телевизоров.

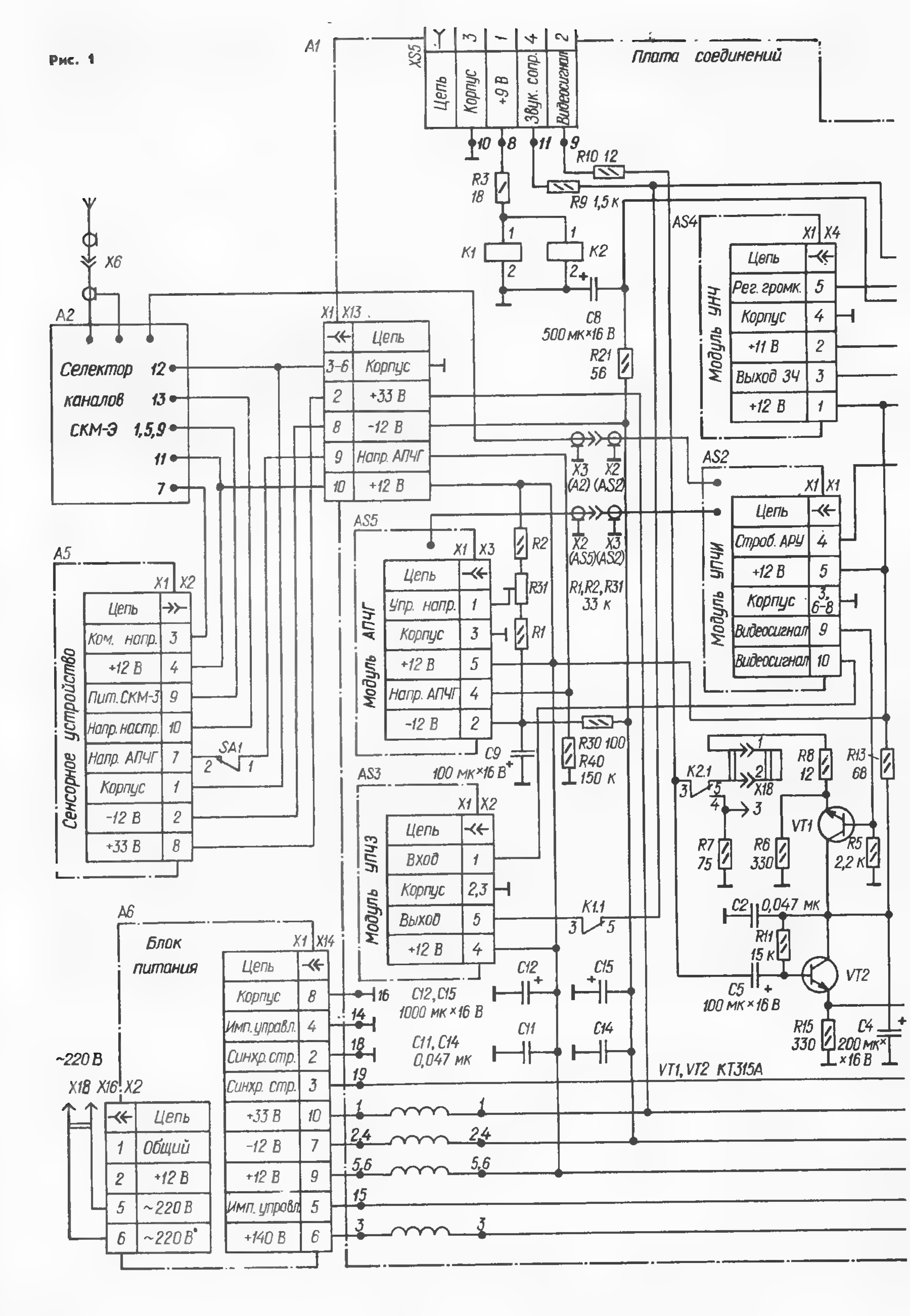
Описанный в предлагвемой статье телевизионный проектор позволяет получить на киноэкрвне крупноформатное изображение с одного телевизора. Вместе с этим уствновка портативнв, может быть легко и быстро смонтирована в любом зале. Изготовление проектора под силу опытным рвдиолюбителям.

За разработку и изготовление описывемого ниже портативного телепроектора львовский радиолюбитель Б. Пввлов удостоен первой премии на 33-й Всесоюзной выстввке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ, посвященной 70-летию Великой Октябрьской социалистической революции и 60-летию ДОСААФ СССР. На 34-й Всесоюзной радиовыставке ватор демонстрировал телевизионный проектор цветного изображения.

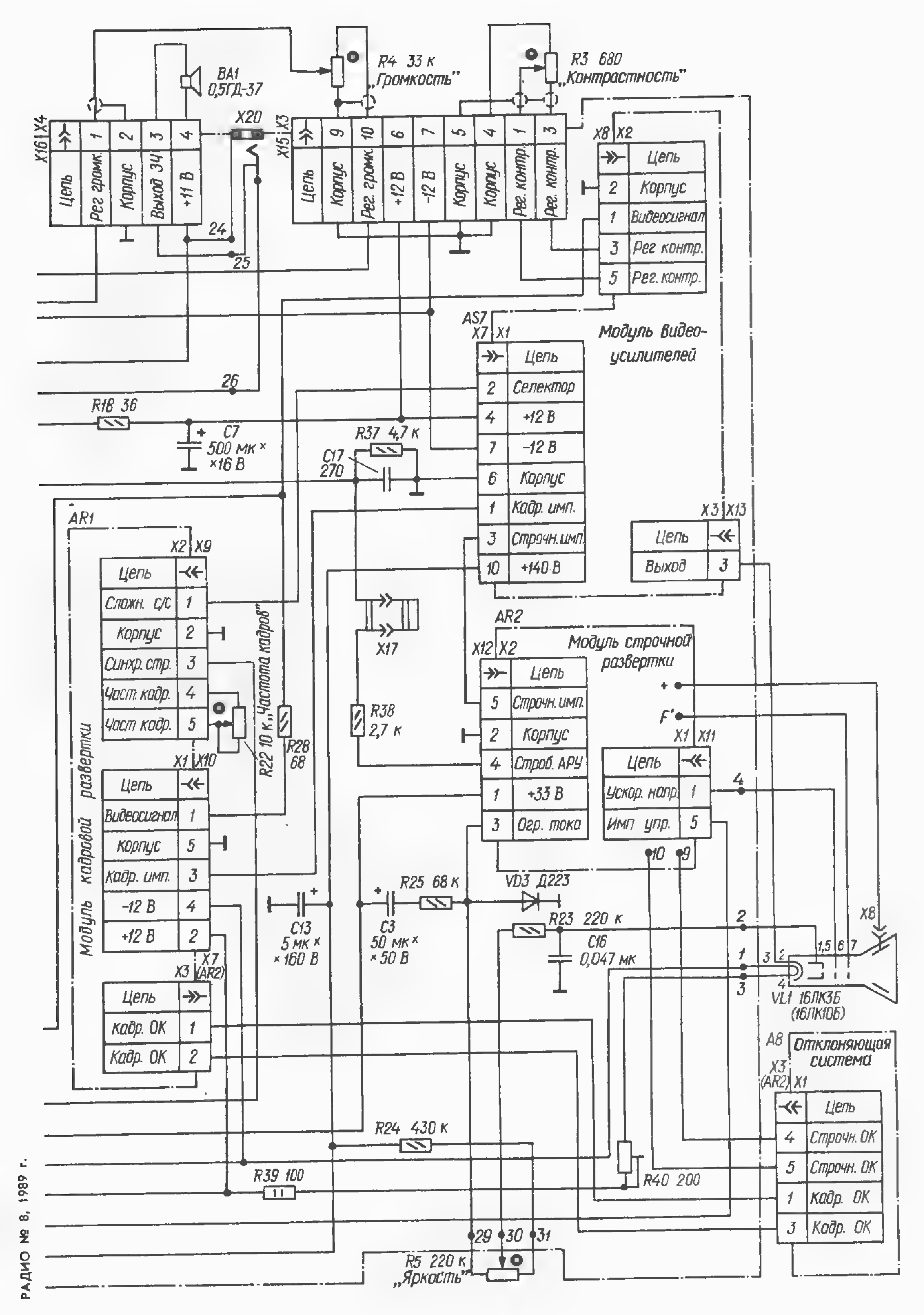
Предлагаемый вниманию читателей телевизионный проектор представляет собой малогабаритный телевизор черно-белого изображения с кинескопом, обладающим повышенной яркостью. Перед кинескопом установлен проекционный объектив, позволяющий передавать изображение на киноэкран сравнительно больших размеров. Телепроектор принимает передачи в двенадцати каналах метрового диапазона волн и предназначен для использования в учебных организациях, в школах, на базах отдыха, в залах ожидания и других общественных местах. Большой экран с направленно-рассеянным отражением и приближающиеся к реальным размеры проецируемых изображений создают у зрителей впечатление объемности и увеличивают эффект присутствия. Яркость достаточна для просмотра передач в помещениях с искусственным освещением. Предусмотрена возможность подключения к устройству видеомагнитофона (для записи и воспроизведения), телевизионной камеры и внешнего усилителя мощности ЗЧ с акустической системой.

Телепроектор разработан на базе узлов порта-

Рис. 1



A1
XS5
Цепь
Корпус
+9 В
Звук. сопр.
Видеосигнал
Плата соединений
R10 12
R3 18
R9 1,5 к
K1
K2
AS4
Модуль УНЧ
Рег. громк.
Корпус
+11 В
Выход ЗЧ
+12 В
C8 500 мк×16 В
R21 56
X6
A2
Селектор каналов СКМ-Э
X1 X13
Корпус
+33 В
-12 В
Напр. АПЧГ
+12 В
X3 (A2)
X2 (AS2)
X2 (AS5)
X3 (AS2)
AS2
Модуль УПЧИ
Строб. АРУ
Видеосигнал
AS5
Модуль АПЧГ
Упр. напр.
R1, R2, R31 33 к
A5
Сенсорное устройство
Ком. напр.
Пит. СКМ-Э
Напр. настр.
SA1
C9 100 мк×16 В
R30 100
R40 150 к
AS3
Модуль УПЧЗ
Вход
Выход
K2.1
X18
R8 12
R13 68
VT1
R7 75
R6 330
R5 2,2 к
C2 0,047 мк
R11 15 к
C5 100 мк×16 В
VT2
R15 330
C4 200 мк×16 В
K1.1
A6
Блок питания
X1 X14
Имп. управл.
Синхр. стр.
+140 В
C12, C15 1000 мк×16 В
C11, C14 0,047 мк
VT1, VT2 KT315A
~220 В
X18 X16 X2
Общий



R4 33 к „Громкость"
R3 680 „Контрастность"
BA1 0,5ГД-37
X20
X16 X4
Цепь
Рег. громк.
Корпус
Выход ЗЧ
+11 В
X15 X3
Корпус
Рег. громк.
+12 В
−12 В
Корпус
Корпус
Рег. контр.
Рег. контр.
X8 X2
Цепь
Корпус
Видеосигнал
Рег. контр.
Рег. контр.
24
25
26
AS7
X7 X1
Модуль видео-усилителей
Цепь
Селектор
+12 В
−12 В
Корпус
Кадр. имп.
Строчн. имп.
+140 В
R18 36
C7 500 мк × ×16 В
R37 4,7 к
C17 270
X3 X13
Цепь
Выход
AR1
X2 X9
Цепь
Сложн. с/с
Корпус
Синхр. стр.
Част. кадр.
Част. кадр.
R22 10 к „Частота кадров"
R28 68
X17
R38 2,7 к
AR2
Модуль строчной развертки
X12 X2
Цепь
Строчн. имп.
Корпус
Строб. АРУ
+33 В
Огр. тока
F'
X1 X11
Цепь
Ускор. напр.
Имп. упр.
Модуль кадровой развертки
X1 X10
Цепь
Видеосигнал
Корпус
Кадр. имп.
−12 В
+12 В
C13 5 мк × × 160 В
C3 50 мк × × 50 В
R25 68 к
VD3 Д223
R23 220 к
C16 0,047 мк
X8
VL1 16ЛК3Б (16ЛК10Б)
X3 X7 (AR2)
Цепь
Кадр. ОК
Кадр. ОК
A8
Отклоняющая система
X3 (AR2) X1
Цепь
Строчн. ОК
Строчн. ОК
Кадр. ОК
Кадр. ОК
R24 430 к
R39 100
R40 200
29
30
31
R5 220 к „Яркость"

тивного цветного телевизора «Электроника Ц-430» («Электроника Ц-432»). Некондиционные аппараты этих марок бывают в уцененной продаже в магазинах «Радиотовары» и «Юный техник». В выбранном телевизоре могут отсутствовать кинескоп, антенный блок, модули цветности и УНЧ; подлежащие переделке модули видеоусилителей и строчной разветки могут быть некомплектными. Затраты на покупные изделия в этом случае не превысят стоимости телевизионного приемника черно-белого изображения с размером экрана 61 см.

Основные технические характеристики

Размер изображения по диагонали, м	1,2
Яркость свечения экрана, кд/м^2, не менее	30
Четкость изображения, линий, не менее	300
Чувствительность тракта изображения, мкВ, не хуже	100
Выходная мощность усилителя звуковой частоты, Вт, не менее	1
Фокусное расстояние проекционного объектива, мм	135
Относительное отверстие	1:1,3
Коэффициент светопропускания объектива	0,65
Угол наблюдения экрана в горизонтальной плоскости, град	±30
Напряжение питания, В:	
источника постоянного тока	10,5...14,5
сети переменного тока	174...251
Потребляемая мощность, Вт	40
Масса (без экрана), кг	10

Принципиальная схема телепроектора показана на рис. 1 (здесь и далее приняты обозначения и нумерация элементов по схеме, прилагаемой к руководству по эксплуатации телевизора «Электроника Ц-430»; новым элементам присвоены более высокие порядковые номера). Приемник собран по супергетеродинной схеме с общим трактом для сигналов изображения и звукового сопровождения.

Радиочастотный сигнал поступает на селектор каналов A2. Программу выбирают с помощью сенсорного устройства A5. Напряжение, необходимое для настройки селектора на частоту сигнала той или иной программы, устанавливают подстроечными резисторами этого устройства, при замкнутых контактах выключателя SA1 к нему добавляется напряжение автоматической подстройки частоты гетеродина (АПЧГ).

С селектора каналов сигнал подают на вход усилителя промежуточной частоты изображения (УПЧИ) AS2. Строб-импульсы, необходимые для работы примененной в нем системы ключевой автоматической регулировки усиления (АРУ), поступают из модуля строчной развертки AR2.

С выхода УПЧИ видеосигнал положительной полярности поступает на эмиттерный повторитель, выполненный на транзисторе VT1, а отрицательной — на вход усилителя промежуточной частоты звука (УПЧЗ) AS3. При приеме телевизионных программ реле K1, K2 обесточены, и через их контакты K1.1 и K2.1 выход УПЧЗ соединен с регулятором громкости, а вход эмиттерного повторителя на транзисторе VT2 — с выходом повторителя на транзисторе VT1. При подключении к розетке XS5 линейного выхода видеомагнитофона или компьютера (помимо видеосигнала и сигнала ЗЧ, к контакту 8 вилки соединительного кабеля должно быть подведено постоянное напряжение 9 В) оба реле срабатывают, и названные цепи размыкаются.

Видеосигнал с эмиттера транзистора VT2 подается на модуль видеоусилителей AS7 и модуль кадровой развертки AR1. В последнем выделяются строчные и кадровые синхроимпульсы, формируется пилообразное напряжение, поступающее в кадровые отклоняющие катушки (ОК). Из этого же модуля на видеоусилитель подаются кадровые импульсы для гашения обратного хода луча и сложный синхросигнал, необходимый для восстановления постоянной составляющей видеосигнала, а в блок питания [1] — синхронизирующие строчные импульсы.

В модуле строчной развертки AR2 формируются пилообразное напряжение для строчных ОК, а также ускоряющее, фокусирующее и анодное напряжения кинескопа VL1.

Сигнал звукового сопровождения с выхода УПЧЗ через регулятор громкости R4 поступает в модуль усилителя ЗЧ AS4, а с него — через замкнутые контакты гнезда X20 — на головку громкоговорителя BA1.

В отличие от телевизора «Электроника Ц-430», где яркость регулируют изменением режима оконечных ступеней видеоусилителя по постоянному току, в проекторе с целью увеличения размаха видеосигнала на катоде кинескопа изменяют постоянное напряжение на модуляторе, для чего подстроечный резистор R26 на плате A1 заменен переменным резистором R5.

Резистор R24 и диод VD3 ограничивают средний ток луча кинескопа. Источник высокого напряжения включен между его анодом и диодом VD3 (см. также рис. 4). Если ток анода, возрастая, становится равным току через резистор R24, диод закрывается и через этот резистор возникает отрицательная ОС по току.

При выключении телепроектора конденсатор C3 передает отрицательный импульс напряжения на модулятор кинескопа, что предохраняет люминофор от прожога после прекращения работы блока разверток.

(Окончание следует)

Б. ПАВЛОВ

г. Львов

ВАШЕ МНЕНИЕ?

Внимательно прочитал статью В. Агабекова «Несбывшиеся ожидания», опубликованную в журнале «Радио» № 9 за 1988 г.

Самый серьезный и грустный вопрос — это промышленное производство аппаратуры для радиолюбителей. Здесь я полностью солидарен с В. Агабековым — ситуация совершенно недопустимая! Промышленность предлагает нам низкокачественные аппараты (приемники, трансиверы), не обеспеченные гарантийным и послегарантийным обслуживанием, причем по совершенно сумасшедшим ценам!

Хотел бы внести на рассмотрение радиолюбителей и представителей промышленности такое предложение.

Ни для кого не секрет, что многие коротковолновики давно и успешно используют профессиональную аппаратуру, подвергнув ее незначительной переделке (перестройка частоты, изменение выходной мощности передающих устройств и т. п.). Поэтому я предлагаю рассмотреть вопрос об официальном использовании в радиолюбительской практике служебной связной радиоаппаратуры (КВ и УКВ). Следует ее лишь слегка модернизировать: изменить мощность передатчика, доведя до требований действующих инструкций, у некоторых моделей перестроить частотный диапазон, заменить фиксированную частоту на плавную настройку, изменить излучаемую боковую полосу. И все, ничего больше делать не надо! А самое главное: не нужны расходы по «конструированию и разработке», не надо изменять работу основного «конвейера». Можно использовать менее дорогостоящие комплектующие...

Например, я неоднократно видел в эксплуатации у радиолюбителей связные радиостанции (трансиверы) «Нива-М», работающие на одной боковой полосе на фиксированной частоте в диапазоне 160 метров. Переделать такую станцию для любительской работы можно за один вечер: перестроить с верхней на нижнюю боковую полосу, вместо кварцованной рабочей частоты ввести плавный диапазон с перекрытием 1830...1930 кГц, вместо тонального сигнала для настройки вводится режим «телеграф». И все! Отличный простой трансивер для начинающих! Применив несложный усилитель мощности, легко получить требуемые 5 Вт («Нива-М» на выходе имеет всего 0,5 Вт — с такой мощностью ее вообще можно было бы продавать в радиомагазинах).

Вместе с тем в «Ниве-М» хороший приемный тракт с чувствительностью около 1 мкВ, аппарат легок, компактен, прост, надежен, может работать от любого источника постоянного тока с напряжением 12 В.

Некоторые используют железнодорожные радиостанции (диспетчерские или локомотивные), работающие вблизи частот диапазона 160 метров — тоже прекрасный сигнал, отличные параметры.

Так, может быть, подумаем вместе над этим предложением? Вместо разработки и трудоемкого внедрения дорогостоящих трансиверов с низким коэффициентом надежности начнем делать упрощенные и удешевленные радиостанции для любительской работы на основе уже существующих «служебных» связных моделей. Ваше мнение?

П. МИХАЙЛОВ,
радиолюбитель

г. Москва

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Предложение т. Михайлова о доработке связной аппаратуры для целей радиолюбительства с последующим серийным выпуском и продажей радиолюбителям, по нашему мнению, экономически неоправданно, ввиду ее значительной стоимости (от 1000 руб. и выше). В ряде случаев доработка потребует более высоких материальных затрат, чем стоимость новых конструкций.

Но учитывая значительно возросшую в последнее время потребность в аппаратуре для радиолюбителей, промышленность средств связи СССР с 1989 г. начала разработку комплекса аппаратуры радиолюбительской радиосвязи как для начинающих коротковолновиков, так и мастеров эфира. В него войдут недорогие приемники и передатчики различной группы сложности, а также электронные ключи, линейные переносчики частоты к любительским радиостанциям, измерители КСВ диапазонов, индикаторы мощности, набор фильтров для подавления помех. Ориентировочная стоимость аппаратуры для начинающих — 100—200 руб., более сложной — от 500 до 1000 руб. Окончание разработки намечено на 1990 и 1991 гг., серийное производство — 1991—1992 гг.

Для полного удовлетворения потребности в любительской аппаратуре предусматривается передача конструкторской документации на заводы-изготовители, заинтересованные в выпуске такой аппаратуры.

Что касается использования радиостанции «Нива-М», на которую ссылается в своем письме автор, то она в свое время была разработана для нужд сельского хозяйства, морально устарела и давно (более 10 лет назад) снята с производства.

А. ТЮЛЬПИН, инженер

г. Москва

К 40-ЛЕТИЮ
КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Сегодня мы печатаем страницы из сборника «По дорогам Китая», составленного из воспоминаний советских добровольцев, специалистов, которые помогали китайскому народу отражать японскую агрессию.

Среди авторов сборника — Константин Михайлович Покровский. Он родился в 1914 г., член КПСС с 1943 г. Инженер-майор в отставке. Один из первых участников освоения коротковолновой радиосвязи в СССР.

В 1937 г. К. М. Покровский участвовал в организации радиосвязи с республиканской Испанией. В 1939—1940 гг. был начальником радиосвязи главного военного советника СССР в Китае. После возвращения на родину — сотрудник одного из управлений Генерального штаба Красной Армии. В период Великой Отечественной войны работал в Центральном штабе партизанского движения при Ставке Верховного Главнокомандования. После войны занимал инженерно-технические должности в радиопромышленности. В 1971—1977 гг. руководил отделом в Институте космических исследований АН СССР.

В ЭФИРЕ КИТАЯ

Шел конец 1938 г. Патриоты республиканской Испании вместе с добровольцами из многих стран грудью отстаивали свою свободу. А на другом конце планеты, в Китае, народ этой огромной страны сдерживал наступление японских агрессоров. Советский Союз, верный своему интернациональному долгу, оказывал Китаю всемерную помощь: на восток направлялись самолеты, орудия, боеприпасы, автомашины, тракторы. Спешили на помощь китайским друзьям советские военные советники, летчики, артиллеристы.

Вооружение переправлялось по трехтысячекилометровой трассе от Алма-Аты до Ланьчжоу. В основном дорога тянулась по пустыне с ползучими песчаными барханами. Можно было проехать сотни километров и не встретить ни одного колодца. Вот почему, кроме основного груза, везли еще цистерны с водой.

Чтобы обеспечить четкую и бесперебойную транспортировку вооружения борющемуся Китаю, предстояло создать надежно действующую радиосвязь на всем протяжении трассы. Такую связь за считанные недели развернули и задействовали советские специалисты под руководством И. Г. Данилова, П. В. Маховикова, А. Н. Сальникова, И. Ф. Матвиенко, Ф. И. Кубарева, Ф. И. Парийчука. При этом они столкнулись с рядом серьезных трудностей. Тяжелые сюрпризы частенько преподносила суровая природа провинций Синьцзян и Ганьсу — песчаные бури длились иногда по 5—7 дней. Разбушевавшаяся стихия делала невозможным продвижение караванов, заносила ориентиры трассы, наметала многочисленные барханы.

Наэлектризованный песок создавал высокий потенциал на антенне. Прямо в помещении наблюдались сильные разряды. Связь нарушалась, в наушниках был слышен сплошной треск. Тогда сделали так: приемные антенны растянули внутри помещения и тем самым исключили влияние наэлектризованного песка. Хотя слышимость при этом упала, но воздействие стихии на связь удалось обойти.

В январе 1939 г. меня вызвали в Наркомат обороны. Вел совещание один из старейших военных радиоспециалистов военинженер 1 ранга И. Н. Артемьев. Он ознакомил меня с заданием: отправиться в прифронтовую зону Китая, его временную столицу — Чунцин, в распоряжение советского военного атташе комбрига Н. П. Иванова.

Первый отрезок пути через советско-китайскую границу — Тянь-Шаньские горы с их сказочными пейзажами, водопадами, высокими стройными соснами, как бы изваянными из античной бронзы,— более походил на туристское путешествие по незнакомой стране. Но дальше маршрут пролегал по пустыням и полупустыням.

Автотрасса шла по древнему Великому шелковому пути, открытому еще во втором веке до н. э. послом Ханьской империи Чжан Цянем. Продвигаясь от пункта к пункту, я с откровенным уважением наблюдал за работой своих коллег. Расположенные по всей длине трассы советские радиостанции регулярно, а когда это требовалось, и непрерывно обеспечивали караваны и самолеты сводками погоды.

Наконец, наш караван прибыл на конечный пункт — караван-сарай Хами, а у меня впереди оставалось еще 1200 километров до Ланьчжоу и около тысячи до Чунцина.

Чунцин, в недавнем прошлом город с четырехсоттысячным населением, теперь насчитывал более полутора миллиона жителей. Поражали скученность, толчея, гортанное разноголосие рикш и мелких торговцев. Город еще не пережил страшных бомбардировок, но они были уже недалеко.

Деятельность нашего пункта радиосвязи складывалась из двух направлений: внутреннего — фронты и аэродромы и внешнего — прямая связь с Москвой, отсутствие которой остро ощущалось.

От Чунцина до Москвы по прямой более семи тысяч километров. Внушительное расстояние. По этой причине прямой радиосвязи с Москвой у главного военного советника не было. Передача радиограмм через промежуточные пункты (Ланьчжоу, Улан-Батор) между двумя столицами неизбежно приводила к их, хотя и небольшой, но задержке, а часто и к искажениям.

В то время уже имелся практический опыт использования коротких волн на дальние расстояния. Всему миру был известен факт установления Э. Т. Кренкелем прямой связи между Землей Франца Иосифа и экспедицией Берда на Южном полюсе. Да и мой собственный опыт любительской связи с Австралией, Америкой, Новой Зеландией, Японией и с



На снимке: К. Покровский (в центре) в Китае. Фото 1939 г.

тем же Китаем, работа на Крайнем севере, связь с Испанией вселял уверенность в том, что прямую связь с Москвой можно наладить. К тому же во мне в полный голос заговорила страсть любителя-коротковолновика.

Особые надежды возлагал я на конец ночи и раннее чунцинское утро — время суток, когда темнота перекрывала почти весь сектор планеты, лежащий между Чунцином и Москвой. По расчетам в эти несколько часов и можно было обеспечить связь. Впоследствии оказалось, что рассчет верен, а результаты превзошли все ожидания: Москва услышала наши сигналы на семь баллов. Связь была устойчивой. Наши радиограммы в Москве получали за считанные минуты.

В дальнейшем связь с Москвой удалось довести до высокого уровня стабильности, окончательно были подобраны оптимальные рабочие волны и время, стало возможным установление для радиопередатчиков номинального, а не форсированного режима питания.

Второго мая 1939 г. внезапно оглушительно взвыли все сирены, а вскоре японские бомбардировщики «Савойя» сомкнутым строем, девятками, крыло к крылу, уже методично сбрасывали свой смертоносный груз на центр города и его бедняцкие кварталы. Взметнулись к небу огромные огневые языки, обломки зданий. Смешиваясь с грохотом взрывов, далеко разносились душераздирающие крики и стоны родственников и близких тех, кто заживо сгорел в огне пожаров.

Так начались систематические бомбардировки Чунцина.

Во время яростных атак с воздуха у радиостанции оставались лишь радист и механик. Бомбы рвались на улицах города, возле радиоузла, но вахтенные продолжали работу в эфире.

В те тревожные дни ответственность за бесперебойную работу всех фронтовых станций была возложена на меня. К сожалению, мне не удалось заранее объехать фронтовые радиостанции, и за это пришлось расплачиваться: прекратилась связь с югом, где находился радист К. Баринов. Предстояло срочно направиться к нему, но изменившаяся оперативная обстановка продиктовала иное решение: главный советник приказал мне направиться вначале к советникам в Чанша и Наньчан и лишь после того следовать на юг. Таким образом, весь маршрут должен был составить около четырех тысяч километров по территории провинций Сычуань, Хубей, Хунань, Цзянси, Гуанси, Гуйчжой, Юннань.

Военное министерство снабдило меня специальным документом с личной печатью Чан Кайши, в котором всем местным властям предписывалось оказывать мне содействие.

...Баринова я застал расстроенным. Однако вскоре выяснилось, что неисправность была незначительная. Связь удалось быстро восстановить. Представляю себе радость Александра Каргашина, оставшегося за меня в Чунцине, представляю, как он бегом спускается на второй этаж, где работают и живут в своих попоходному обустроенных кабинетах главный советник и начальник штаба П. Ф. Батицкий, и докладывает о моем появлении в эфире...

П. Ф. Батицкий, будущий Маршал Советского Союза, перед отъездом из Китая на родину выразил благодарность советским радистам. Действительно, за весь рабочий период был лишь один случай нарушения связи, остальное время радиостанции работали безотказно. В этом большая заслуга талантливых инженеров, конструкторов, рабочих, руководимых профессором Б. П. Асеевым, создавших аппаратуру, которая отвечала передовым требованиям того времени. Ее возможности превзошли все запроектированные параметры.

Как и в Испании, советские коротковолновики были в первых рядах добровольцев-интернационалистов: С. П. Павлов — один из организаторов коротковолнового радиолюбительства в стране, генеральный секретарь Центральной секции коротких волн, С. Г. Королев — коротковолновик двадцатых годов, Л. В. Долгов — участник борьбы в Испании против фашизма. Позже он дважды бывал в Китае, причем второй раз на протяжении трех лет поддерживал радиосвязь, работая из пещер Яньаня.

Вслед за ними, совершенствуя свое мастерство, покоряли эфир И. Щуляк, А. Никифоров, Г. Малыхин, А. Стретович, Н. Лапидус, П. Гуров, Р. Гончаров и многие другие наши коротковолновики, внесшие неоценимый вклад в дело интернациональной помощи китайскому народу.

К. ПОКРОВСКИЙ
г. Москва

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ И СПОРТА

О БОРЬБЕ С ИМПУЛЬСНЫМИ ПОМЕХАМИ

В последние годы усилия радиолюбителей - конструкторов связной техники были направлены главным образом на решение проблемы увеличения динамического диапазона ВЧ части приемной аппаратуры. Иными словами, рассматривалась ситуация, когда мощная помеха расположена вне полосы пропускания. Но часто приходится сталкиваться с тем, что помеха проникает в канал приема и ее частотный спектр частично или полностью перекрывает его полосу. В первом случае методы борьбы с этой помехой сводятся к сужению полосы пропускания до такой степени, чтобы действие помехи было ослаблено. Во втором — многое зависит от того, какая это помеха. Для коротковолновиков, проживающих в городах, неприятности зачастую доставляют помехи не от любительских радиостанций, а импульсные периодические, от системы зажигания двигателей внутреннего сгорания, тиристорного привода электродвигателей, неоновой рекламы, всевозможной промышленной и бытовой электроники, да и просто от неисправностей в электрических цепях.

Эффективным средством борьбы с такого рода помехами являются подавители импульсных помех (ПИП), называющиеся в иностранной радиолюбительской литературе Noise blanker. Принцип действия таких подавителей прост: на период действия импульсной помехи они закрывают тракт приема.

Журнал «Радио» еще в 50-е годы публиковал на своих страницах схемы подобных устройств, работающих в тракте звуковой частоты АМ приемника. К сожалению, эффект от их применения в современных приемниках с узкополосными кварцевыми фильтрами невелик. Основная причина этого состоит в том, что аппараты 50-х годов имели широкую полосу пропускания, и АЧХ из тракта ПЧ была с пологими скатами, в современных же — полоса пропускания находится в пределах от 2,2 до 3 кГц в режиме SSB и 500...600 Гц в режиме CW, а АЧХ имеет крутые скаты. При прохождении импульсной помехи длительностью 1 мкс через традиционный SSB фильтр, который является высокодобротной колебательной системой, возникающий на выходе отклик имеет уже длительность 5 мс [1].

Это и привело к тому, что были разработаны подавители импульсных помех, размыкающие сигнальный тракт до фильтра основной селекции. Их преимущества настолько очевидны, что ПИП стал обязательным узлом современного КВ трансивера. Необходимость его установки диктовала даже определенное построение РЧ тракта. В частности, некоторые ограничения на его построение оказывает то, что время задержки импульсной помехи в ПИП должно быть не больше времени прохождения помехи по сигнальному тракту до ключевого каскада. В противном случае помеха успеет пройти ключевой каскад до появления управляющего коммутацией импульса. Типичная структурная схема включения ПИП в тракт приема КВ трансивера изображена на рис. 1.

Импульсный сигнал помехи, поступивший на вход подавителя помех, усиливается в узле A2, а затем детектируется импульсным детектором U2. Регулировка порога срабатывания детектора позволяет оптимизировать работу подавителя. Остроконечные импульсы с выхода узла U2 включают формирователь прямоугольных импульсов G1, управляющих работой ключевого каскада S1, находящегося в сигнальном тракте приемного устройства.

На рис. 2 показана одна из первых опубликованных схем ПИП [2].

Собственно подавитель импульсных помех выполнен на транзисторах VT2—VT4 и диодах VD1—VD3. Каскад на VT2 является усилителем ПЧ. На диоде VD1 собран импульсный детектор. Каскад на транзисторе VT3 вместе с диодами VD2, VD3 формирует прямоугольные импульсы, которые управляют электронным ключом на транзисторе VT4.

Прохождение в сигнвльном тракте в данном случае прерывается из-за того, что выход каскада на транзисторе VT1 (усилитель ПЧ) во время срабатывания ПИП оказывается замкнутым (по высокой частоте) на общий провод.

При всей простоте узел, собранный по схеме на рис. 2, работает хорошо. Изменив данные колебательного контура, этот ПИП можно применять в приемниках с промежуточной частотой от 0,5 до 9 МГц.

Транзисторы, указанные на схеме, можно заменить на любые из серий КП306 (VT1, VT2) и КП303 (VT3, VT4). Вместо диодов 1N914 можно применить любые из серии КД522, вместо 1N34A — из серии Д311.

Каскад, в котором происходит прерывание сигнала, является важным элементом ПИП и во многом определяет каче-

---

По страницам зарубежных журналов.

ство его работы. Затухание сигнала при прохождении через этот каскад не должно превышать 3 дБ и в то же время, когда сигнальный тракт размыкается — достигать 80 дБ и более. Кроме того, управляющие коммутацией импульсы, которые поступают на этот каскад, имеют амплитуду несколько вольт и не должны проникать в сигнальный тракт, где уровень полезного сигнала может исчисляться микровольтами. К этому необходимо еще добавить следующее: так как ПИП устанавливают до фильтра основной селекции, он должен выдерживать сигналы большого уровня, не вызывать нелинейных эффектов.

Эту проблему удачно решил G3PDM [1]. Разработанный им для подавителя помех ключевой каскад (рис. 3), выполнен на полевом транзисторе VT1. Сопротивление между его истоком и стоком, в зависимости от приложенного к затвору управляющего напряжения, меняется от 100 Ом до нескольких мегаом. Коммутирующие импульсы здесь могут проникать в сигнальный тракт через емкость затвор — исток (ее значение 5...30 пФ). Для нейтрализации ее действия управляющий импульс в противофазе подают в выходную цепь каскада через конденсатор С3, подстройкой которого удается почти полностью устранить коммутационные помехи.

При изготовлении каскада транзистор 2N3823 можно заменить на КП303А, 2N4289 — на КТ361А.

Неудовлетворенность качеством работы ключевого каскада в традиционных ПИП послужила причиной дальнейших поисков. W5QJR предложил в КВ приемниках с двойным преобразованием частоты управляющий импульс подавать не на ключевой каскад, а на второй гетеродин [3]. Если в тракте первой и второй ПЧ установлены достаточно узкополосные фильтры, то увод частоты второго гетеродина на несколько килогерц приведет к тому, что сигнал и помеха уже не попадут в полосу пропускания второго фильтра, т. е. сигнальный тракт будет разомкнут. Так как частоту уводят всего на несколько килогерц, то сохраняется нормальная работа гетеродина, отсутствуют нестационарные переходные процессы, а с ними и коммутационные помехи.

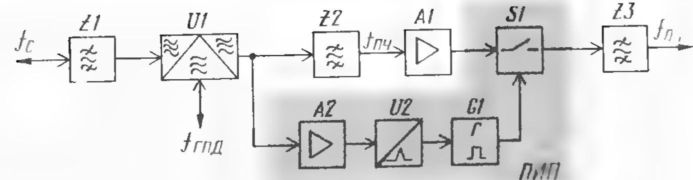


Рис. 1

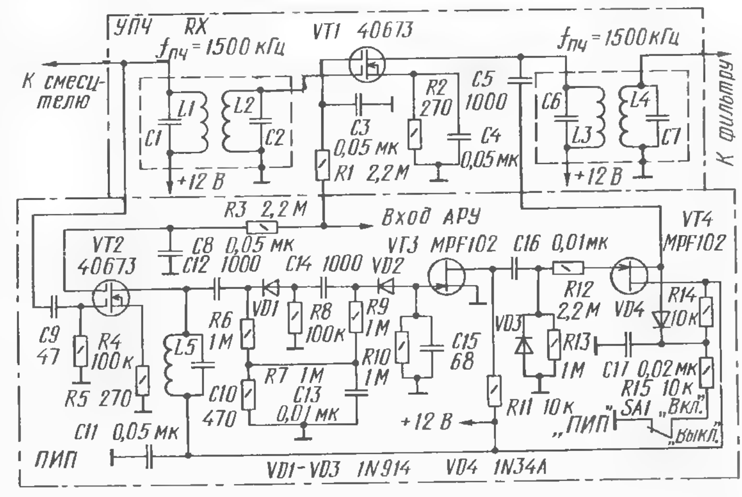


Рис. 2

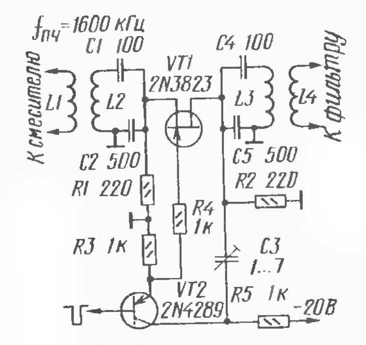


Рис. 3

Качество работы этого ПИП характеризует такой пример. При установке КВ радиоприемника в автомашине прием без ПИП был невозможен, так как мощные импульсные помехи от системы зажигания полностью забивали сигналы любительских станций. При включении же ПИП помехи от системы зажигания практически не мешали приему.

В подавителе помех конструкции W5QJR отдельный импульсный супергетеродинный приемник на частоту 38,8 МГц подключен к антенне основного приемника. Усиленный импульсный сигнал на частоте 10,7 МГц детектируется и поступает в узел задержки управляющего коммутацией импульса и регулировки его длительности. Часть схемы этого ПИП показана на рис. 4.

На диоде VD1 выполнен импульсный детектор. Каскады на транзисторах VT1—VT3 входят в узел формирования управляющих сигналов. Логические элементы DD1.1—DD1.4 формируют прямоугольные импульсы, поступающие на варикап, включенный в контур гетеродина, частоту которого уводят в сторону. Резистором R13 регулируют время задержки управляющих импульсов, а резистором R14 — их длительность.

Транзисторы VT1—VT3 могут быть любыми из серии КТ316, диод VD1 — любым из серии КД522, VD2 — Д814А; DD1 — К561ЛЕ5.

В связи с тем, что установка ПИП, разработанного W5QJR, возможна только в КВ приемники, имеющие фиксированные первую и вторую ПЧ, то, естественно, что поиск наиболее приемлемого варианта подавителя импульсных помех продолжался. Этому в немалой степени способствовало появление на любительских КВ диапазонах сильной периодической помехи, напоминающей стук дятла. Так

как сила этой помехи зачастую походит до S9+20 дБ, то она доставляет много неприятностей коротковолновикам во всем мире. Наблюдения за «дятлом» и измерение его параметров, приведенные VK1DN [4], показали, что в отличие от обычных импульсных помех (у них длительность импульса 0,5...1 мкс) эта помеха более продолжительная (15 мс), период повторения 10, иногда 16 и значительно реже 20 и 32 Гц, ее фронт и спад не так круты, а по амплитуде пришедшие в данный момент импульсы могут значительно отличаться от предыдущих. Это приводит к тому, что не все поступающие на вход приемника импульсные помехи запускают ПИП и они беспрепятственно проникают в тракт приема. Зная количественные характеристики импульса «дятла», нетрудно сделать вывод: чтобы улучшить работу подавителя помех, необходимо увеличить усиление в тракте приема импульсной помехи, а также удлинить управляющий коммутацией импульс до 15 мс.

На рис. 5 изображен ПИП [5], при разработке которого учтены приведенные выше соображения. Полезный сигнал с выхода смесителя поступает на усилитель ПЧ, собранный на полевых транзисторах VT2 и VT3, и далее через ключевой каскад на импульсных диодах VD1—VD4 подается на кварцевый фильтр. С выхода смесителя через истоковый повторитель на транзисторе VT1 сигнал ПЧ ответвляется в тракт усиления импульсной помехи, в котором используется микросхема DA1, представляющая собой часть супергетеродинного АМ приемника (до детектора). Его преобразователь понижает частоту поступающего сигнала с 9 до 2 МГц. Продетектированный импульс помехи через истоковый повторитель на транзисторе VT5 приходит на узел запуска, собранный на транзисторе VT6. Переменным резистором R14 регулируют в процессе работы, в зависимости от эфирной обстановки порог срабатывания ПИП. Микросхема DD1 формирует управляющий импульс, который через инверти-

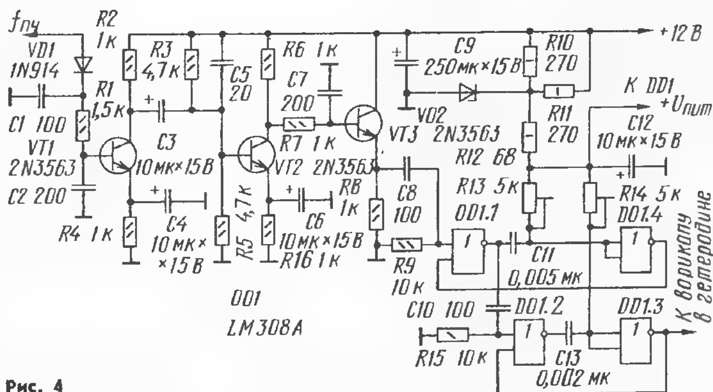


Рис. 4

Рис. 5

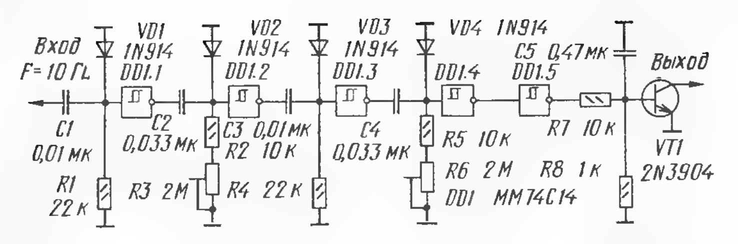


Рис. 6

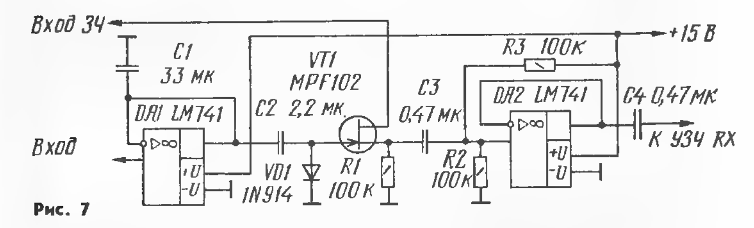


Рис. 7

рующий усилитель на транзисторе VT4 поступает на ключевой каскад.

ПИП, описанный DJ2LR, может быть установлен в приемник, имеющий ПЧ от 3 до 40 МГц. При этом потребуется только использовать соответствующие контуры на входе микросхемы DA1. Критична в изготовлении лишь конструкция ключевого каскада. Он требует тщательной экранировки и симметричного расположения деталей для лучшей балансировки и развязки.

При повторении узла в качестве элементов VT1, VT5 можно использовать транзисторы серии КП303, VT2, VT3 — серии КП903, VT4 — серии КТ316, VT6 — серии КТ361, DA1 — К174ХА2, DD1 — К155АГ3.

Приводимые в [5] данные измерений свидетельствуют о высоких параметрах созданного узла. Затухание сигнала в момент размыкания сигнального тракта превышает 80 дБ. Величина, характеризующая верхнюю границу динамического диапазона*, равна +26 дБм. А самое главное, удалось полностью избавиться от импульсных помех, создаваемых «дятлом», что позволило принимать даже очень слабые сигналы DX-станций. В статье делается вывод, что установка этого ПИП в приемные устройства высокого класса не приведет к ухудшению их динамического диапазона.

Измерения параметров импульсных помех от «дятла», которые приводил VK1DN [4], показали, что эти колебания очень стабильны — с точностью до 10^{-5}. Это позволяет запускать узел формирования управляющего импульса не приходящей помехой, а сигналом местного генератора. Он, естественно, должен быть высокостабильным и иметь возможность скорректировать выходной сигнал с учетом фазы приходящих сигналов.

На рис. 6 приведена часть схемы ПИП, разработанного VK1DN [6]. Подстроечными резисторами R3 и R6 корректируют управляющий импульс, добиваясь наилучшего подавления помехи. Так как формирование импульса запуска уже не зависит фактически от построения КВ приемника, то VK1DN считает возможным каскад-коммутатор включить в НЧ тракт приемника. Несмотря на то, что при этом не удается полностью избавиться от помех и, кроме того, еще и «дышит» система АРУ, положительный эффект все-таки есть.

В узле можно применить микросхему К555ТЛ2, транзистор серии КТ316, диоды серии КД522.

На рис. 7 показан ключевой каскад низкочастотного ПИП и узел его запуска. Так как VK1DN использует в качестве ключа полевой транзистор, то, естественно, что он столкнулся с проблемой «пролезания» управляющих импульсов в сигнальный тракт, о чем упоминалось в начале статьи. Решил он ее по-своему. Оказалось, что существенно снизить эти помехи можно, уменьшив крутизну фронта и спада управляющих импульсов. Для этого на выходе буферного каскада на операционном усилителе DA1, разделяющем генератор этих импульсов от остальной части устройства, был установлен конденсатор C1 большой емкости — 33 мкФ. Он совместно с элементами C2 и VD1 формирует из прямоугольного импульса треугольный с амплитудой 9 В. Транзистор VT1 оказывается закрытым при напряжении на его базе 7 В (для транзистора MPF102).

В узле можно примеиить микросхему К140УД7, транзистор серии КП303, диод серии КД522.

Как считает VK1DN, цифровые каскады желательно питать от отдельного источника во избежание проникания помех в тракт НЧ. Управляющий сигнал на низкочастотный ПИП следует подавать с выхода элемента DD1.5, а на высокочастотный — с транзистора VT1 (см. рис. 6). Это требуется делать для того, чтобы управляющий импульс имел нужную полярность.

Так как в первоисточнике отсутствует информация о том, как был выполнен ключевой каскад в ВЧ ПИП VK1DN, то при повторении или экспериментах на это следует обратить внимание.

С. КАЗАКОВ (RW3DF)

г. Одинцово
Московской обл.

* В зарубежной радиолюбительской литературе ее называют Ip (intercept point — точка пересечения), в нашей, например, в книге Бунина С. Г., Яйленко Л. П. «Справочник радиолюбителя-коротковолновика (К.: Техніка, 1984, с. 66) — $A_{3вх}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Martin P.** Plagiarize and hybridize.— Radio communication, 1971, № 3, p. 169—170.
2. **Van Zant F.** Solid state noise blanker. - QST, 1971, № 7, p. 20.
3. **Hawker P.** Technical topics.— Radio communication, 1978, № 12, p. 1025.
4. **Nicholls D.** Blankihg the woobpecker.— Ham Radio, 1982, № 1, p. 20
5. **Ronde U.** increasing Receiver Dynamie Range.-- QST, 1980, № 5, p. 16.
6. **Nicholls D.** Blanking the woobpecker.— Ham Radio, 1982, № 3, p. 22.

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ И СПОРТА

ТРАНСИВЕР на диапазон 6 см

Узлы трансивера U3, A3, U4, A4 и U11, A9, U12, A10 оформлены в виде двух одинаковых линеек в соответствии со схемой на рис. 2. Конструкция и данные элементов обеих линеек могут полностью соответствовать приведенным в [2].

В предлагаемом варианте катушка L1 содержит 3 витка провода ПЭВ-2 0,8. Ее диаметр — 8 мм. Отвод сделан от 0,7-го витка, считая от вывода соединенного с общим проводом. Катушки L2, L5, L6, L8, L11, L12 и L16 имеют по 10 витков провода ПЭВ-2 0,2, намотанного на оправке диаметром 1,5 мм. Линии L3 и L7 выполнены из медной фольги в виде полосок длиной 10 и шириной 4 мм, L4 и L10 — из посеребреного провода диаметром 1 мм длиной 12 (L4) и 16 мм (L10). Линии L9 и L15 — отрезки провода ПЭВ-2 0,3 длиной 15 мм. Линии L13, L14 и L17 изготовлены в виде полосок размерами 25×7 мм из одностороннего фольгированного фторопласта толщиной 1 мм.

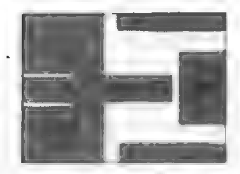


Рис. 7

Топология коллекторной нагрузки транзистора VT5 приведена на рис. 7 в натуральную величину. Блокировочные конденсаторы C4, C5, C9, C18 и C22 — КМ, впаяны в устройство без выводов.

Чертеж антенного блока приемника в масштабе 1:1 представлен на рис. 8. Полосковая линия L17 совместно с L18 изготовлена из одностороннего фольгированного фторопласта толщиной 1 мм. Под конденсаторами C28 и C29 в фольге сделаны поперечные прорези шириной 2 мм каждая.

На рис. 9 приведен чертеж (в масштабе 2:1) полуволнового резонатора с подстройкой по частоте (L10C18, L14C24, L16C25). Резонатор состоит из основания 1 (размер для L10

Рис. 8

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1989, № 7.

та изолирующая трубка. Оплетка коаксиального кабеля от разъема XW1 припаяна к фольге на основной плате, длина центрального провода до линии на плате должна быть минимальной. Транзисторы впаивают в блок в последнюю очередь, когда установлены все остальные детали, включая стабилитроны VD1 и VD2. Перед установкой транзисторов необходимо убедиться, что пластины из фольги не соединены с фольгой на основной плате.

При работе с арсенид-галлиевыми полевыми транзисторами следует иметь в виду, что они неизмеримо более чувствительны к статическому электричеству по сравнению с широко распространенными транзисторами с изолированным затвором, например, КП305 или КП350. Поэтому при работе с ними необходимы следующие меры предосторожности. Во-первых, на время работы нужно надеть на руку металлический браслет, соединенный с корпусом монтируемого устройства и с корпусами измерительных и других приборов, находящихся в данный момент на рабочем столе. Во-вторых, паяльник должен быть низковольтным, а его корпус соединен с корпусом монтируемого устройства. В-третьих, при настройке устройства необходимо снимать электростатический заряд с металлического инструмента касанием непосредственно перед его использованием к корпусу устройства. В-четвертых, пайку выводов транзисторов нужно проводить только низкотемпературным припоем.

Плата антенного блока прикреплена к металлическому листу. К нему же прикреплены бортики высотой 20...25 мм, к которым привинчена десятью винтами М3 пластмассовая верхняя крышка. Антенный блок прикреплен к параболическому отражателю так, что разъем XW1 совпадает с центром отражателя. При использовании блока на открытом воздухе швы необходимо герметизировать, например, пластилином.

(Окончание следует)

В. ПРОКОФЬЕВ (RA3ACE)

г. Москва

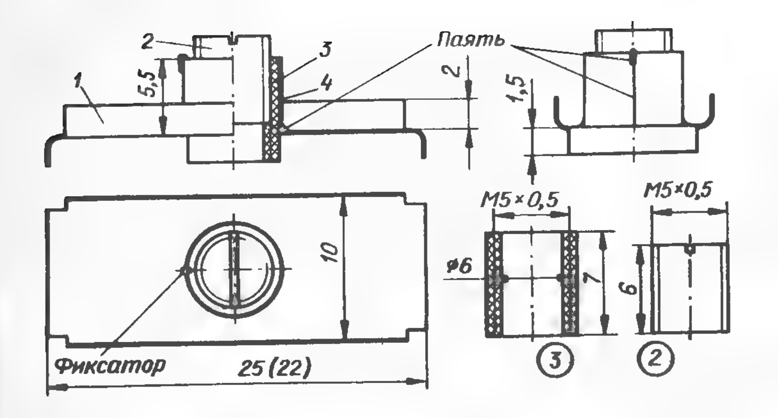


Рис. 9

указан в скобках), цилиндра 4, фторопластовой втулки 3 и латунного винта 2. Основание и цилиндр изготовлены из медной фольги толщиной 0,3 мм. В основании имеется отверстие диаметром, равным внешнему диаметру фторопластовой втулки. Цилиндр припаян к основанию по всей окружности. Кроме того, пропаян стык цилиндра. Чтобы предотвратить прокручивание втулки в цилиндре при вращении винта, между цилиндром и втулкой вставлен фиксатор, представляющий собой отрезок проволоки диаметром 0,3...0,4 мм. Фиксатор устанавливают в последнюю очередь.

Подстроечный конденсатор этого резонатора состоит как бы из двух включенных последовательно конденсаторов. Первый образован цилиндром и боковой поверхностью винта, второй — нижним торцем винта и фольгой на основной плате. Такой конденсатор обеспечивает перестройку резонатора по частоте примерно в 1,5 раза.

Линии L13, L15 (на рис. В показаны в натуральную величину) изготовлены из посеребреного провода диаметром 0,3 мм (выводы конденсаторов КМ). Конденсатор C21 — конструктивный, изготовлен в виде пластины из того же материала, что и L17, L18. На одной половине этой пластины (под L13 и VD3) металлизация удалена. Для соединения диода VD3 с резонатором L10C18 к боковому ребру последнего припаян уголок размерами 1,5×1,5 мм из медной фольги. Длина выводов диода должна быть минимально возможной. Свободный конец линии L13 расположен непосредственно над стеклянным корпусом диода VD3.

Усилитель РЧ монтируют в следующем порядке. На фольгу основной платы наклеивают (клей БФ-2) тонкие пластинки слюды, например, от конденсаторов КСО большого типоразмера, а на них — две пластины из медной фольги толщиной 0,05 мм (на рисунке они выделены штриховой линией). На последних размещают четыре пластины из одностороннего фольгированного фторопласта толщиной 1 мм (участки с сохраненной металлизацией на чертеже выделены красным цветом) для подключения транзисторов VT1, VT2. Эти пластины фиксируют на плате проволочными растяжками, обозначенными на рис. В буквой б, а также резисторами R2 и R5. Расстояния, условно обозначенные на рисунке буквой d, должны быть минимальными и не превышать 1 мм. Расстояние между фторопластовыми пластинами должно точно соответствовать диаметру корпусов транзисторов. Фольга в местах пайки выводов транзисторов должна быть заранее хорошо облужена. Конструктивные конденсаторы C1, C5, C8, C10 и C15 устанавливают в процессе настройки блока. Линии L3, L4, L7 и L8 изготовлены из одного волоска от провода МГТФ. Конденсаторы C2 и C9 безвыводные, малого типоразмера, емкостью 2...20 пФ. В фольге под этими конденсаторами имеются прорези.

Линия L9 изготовлена аналогично L13, L15, но на нее наде-



ЗАМЕНА БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМАЙЗЕРОМ

Все легковые автомобили новых моделей, выпускаемые сейчас в нашей стране, оснащены экономайзером. К сожалению, блоки управления экономайзером еще недостаточно надежны, нередко выходят из строя, что не позволяет нормально эксплуатировать автомобиль, поскольку работа двигателя в режиме холостого хода становится невозможной. Согласно техническим условиям блоки управления экономайзером для ремонта непригодны и при выходе из строя их приходится менять. Описанные ниже рекомендации позволяют решить проблему восстановления работоспособности экономайзера.

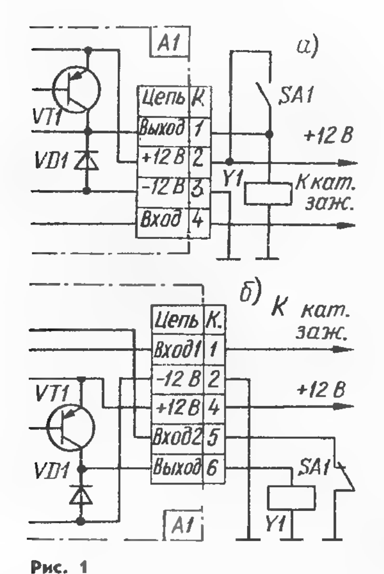


Рис. 1

На рис. 1 показаны два варианта схемы подключения экономайзера, применяемых сейчас на советских легковых автомобилях.

В большинстве моделей автомобилей электронный блок A1 экономайзера включен по схеме, изображенной на рис. 1,а. Одна из особенностей этого варианта заключается в использовании микропереключателя SA1, контакты которого при закрытой дроссельной заслонке разомкнуты. Этот микропереключатель коммутирует цепь обмотки Y1 электромагнитного клапана, который не перекрывает подачу топлива, а служит для управления пневмоклапаном, встроенным в карбюратор (система «Озон»). Если к штуцеру пневмоклапана подведено разрежение из впускного трубопровода двигателя, то клапан не препятствует поступлению топлива. Когда разрежение отсутствует, подача топлива отключена.

Первый вариант экономайзера выполнен на основе нескольких типов блока управления (см. верхнюю часть табл. 1). Эти блоки имеют сходную конструкцию, а по разводке контактов и типу разъема полностью совпадают. Поэтому при необходимости один блок можно заменить на другой, но при обязательном условии: предполагаемый для замены блок должен иметь пороги срабатывания не ниже, чем у заменяемого, иначе после отпускания педали акселератора двигатель при выходе на холостой ход будет глохнуть. Необходи-

Таблица 1

Автомобиль	Блок управления	Порог включения мин $^{-1}$	Порог отключения мин $^{-1}$
«Жигули» (ВАЗ-2104), «Жигули» (ВАЗ-2105), «Жигули» (ВАЗ-2107), «Москвич» (АЗЛК-2141)	25 3761	1140	1500
«Москвич» (АЗЛК-2140)	252.3761	1245	1500
«Волга» (ГАЗ-24-10)	1412.3733	1200	1590
«Запорожец» (ЗАЗ-968М)	1402.3733	1500	1890
Латвия» (РАФ-22038)	1422.3733	1050	1410
«Спутник» (ВАЗ-2108), «Спутник» (ВАЗ-2109), «Таврия» (ЗАЗ 1102), «Москвич» (АЗЛК-21412)	50.3761	1900	2100

Таблица 2

Режим работы двигателя	Относительная частота вращения коленчатого вала	Положение дроссельной заслонки	Состояние электромагнитного клапана	Вариант 1		Вариант 2	Подача топлива
				Положение контактов SA1	Состояние пневмоклапана	Контакты датчика винта	
Холостой ход	Пониженная	Закрыта	Включен	Разомкнуты	Открыт	Замкнуты	Есть
Нагрузочный	Повышенная	Открыта	Включен	Замкнуты	Открыт	Разомкнуты	Есть
Принудительный холостой ход	Повышенная	Закрыта	Выключен	Разомкнуты	Закрыт	Замкнуты	Нет

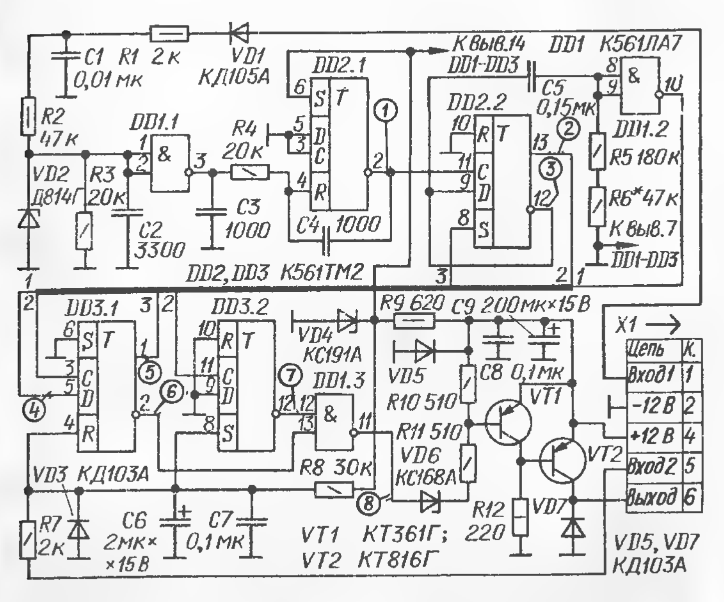


Рис. 2

мо отметить, что при такой замене произойдет некоторое снижение эффективности работы экономайзера. Это связано с ранним возобновлением подачи топлива при торможении двигателем. Поэтому все же лучше использовать блок управления того же типа либо изготовить его самостоятельно, настроив на указанные в табл. 1 пороги срабатывания.

Ряд новых моделей автомобилей комплектуют экономайзером, выполненным по второму варианту схемы (рис. 1,б). Одна из особенностей этого варианта заключается в использовании так называемого датчика-винта SA1, контакты которого при закрытой дроссельной заслонке замкнуты. Датчик не имеет непосредственной связи с обмоткой электромагнитного клапана, а служит для подачи сигнала в блок управления. Кроме того, электромагнитный клапан Y1 в этом случае встроен в карбюратор (система «Солекс»). При протекании тока через обмотку клапана он срабатывает и открывает доступ топлива в двигатель, а при обесточенной обмотке подача топлива отключена.

Порядок работы обоих вариантов экономайзера представлен в табл. 2. Здесь показано состояние основных элементов системы в зависимости от наличия одного из трех основных режимов работы двигателя. «Повышенной» или «пониженной» частотой вращения коленчатого вала здесь условно названа частота вращения, значение которой заведомо выше или ниже порога срабатывания.

Отметим, что в первом варианте экономайзера при неправильной установке момента срабатывания микропереключателя (когда он разомкнут при повышенной частоте вращения) возможны ложные срабатывания электромагнитного клапана. В этом случае при движении автомобиля на малой скорости возможны рывки из-за того, что подача топлива к двигателю то отключается, то вновь возобновляется.

Именно такой автоколебательный режим работы двигателя наблюдается при нередко встречающемся на практике дефекте — западании толкателя микропереключателя, когда его контакты остаются постоянно разомкнутыми. Эта неисправность может быть легко устранена заменой или промыванием в чистом бензине микропереключателя, снятого с карбюратора.

Такой автоколебательный режим работы двигателя возможен (хотя вероятность возникновения здесь значительно меньше) и при неисправности второго варианта экономайзера. Так, если провод от датчика-винта (или сам датчик) будет замкнут на корпус автомобиля, то при повышенной частоте вращения коленчатого вала двигателя блок управления также отключит подачу топлива. Для замены блока управления 50.3761 (применяемого во втором варианте экономайзера) можно использовать устройство, схема которого изображена на рис. 2.

Сигнал с катушки зажигания поступает на контакт 1 разъема X1. Формирователь, выполненный на диодах VD1, VD2, резисторах R1—R4, конденсаторах C1—C4, элементе DD1.1 и триггере DD2.1, преобразует этот сигнал в последовательность импульсов, поступающих на вход C триггера DD2.2. Он предназначен для выделения

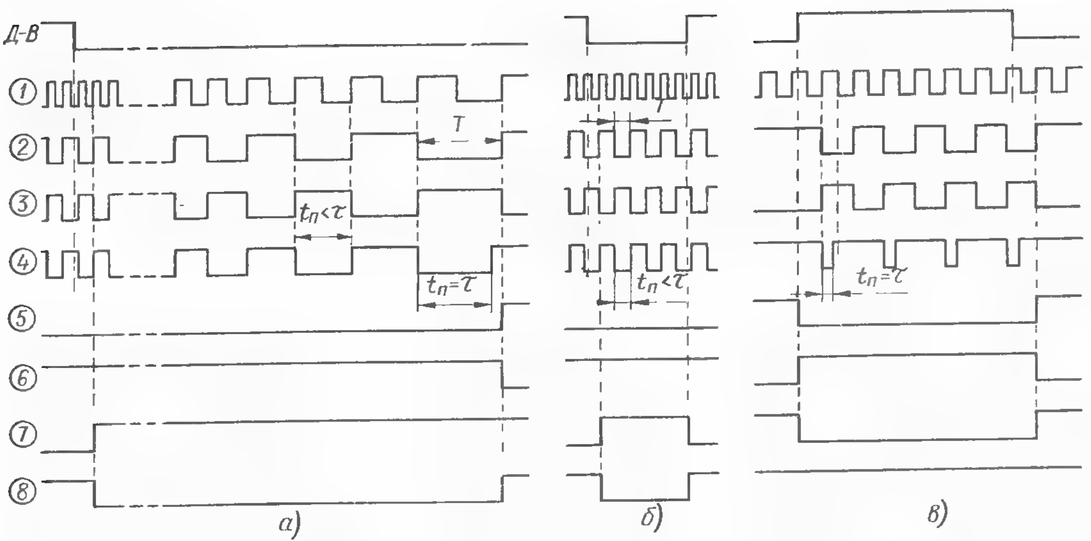


Рис. 3

текущего значения периода повторения T импульсов системы зажигания. Так как вход D триггера соединен с инверсным выходом, то при поступлении сигнала низкого уровня на вход S триггер работает в счетном режиме. При этом на его выходах формируются импульсы длительностью, равной T, с периодом повторения 2T. Временные диаграммы, поясняющие работу устройства, показаны на рис. 3 (Д-В — сигнал датчика-винта).

На конденсаторе C5, резисторах R5, R6 и элементе DD1.2 собран ограничитель длительности импульсов. Пороговая длительность τ паузы $t_п$ между выходными импульсами элемента DD1.1 зависит от параметров времязадающей цепи R5R6C5 и равна τ=15,8 мс (соответствует пороговой частоте вращения 1900 $мин^{-1}$). Текущая длительность паузы изменяется по следующему закону: $t_п=\tau$ при $T>\tau$ и $t_п=T$ при $T<\tau$. Триггер DD3.1 использован в качестве элемента сравнения периода T с длительностью $t_п$.

При нажатой педали акселератора (дроссельная заслонка открыта) контакты датчика-винта разомкнуты, поэтому на Вход 2 блока управления сигнала не поступает. При этом триггер DD3.1 находится в состоянии 0 и сравнения величин T и $t_п$ не происходит, хотя импульсы на выходах триггера DD2.2 и элемента DD1.2 формируются (рис. 3,а).

После отпускания педали акселератора (дроссельная заслонка закрыта) контакты датчика-винта замыкаются и начинается процесс сравнения величин T и $t_п$. При $T<\tau$ (повышенная частота вращения) триггер DD3.1 удерживается в нулевом состоянии до тех пор, пока не начнет выполняться условие $T>\tau$ (т. е. пока частота вращения коленчатого вала не уменьшится до уровня порога включения). При этом триггер DD3.1 переключится в состояние 1. На этом процесс сравнения величин T и $t_п$ заканчивается.

Таким образом, описанный процесс сравнения происходит однократно. Его началу предшествует размыкание контактов датчика и последующее их замыкание.

При $T<\tau$ (повышенная частота вращения) после начала процесса сравнения размыкание и замыкание контактов датчика уже не влияют на триггер DD3.1 — он остается в нулевом состоянии (рис. 3,б).

При нажатой педали акселератора триггер DD3.2 находится в состоянии 1. После отпускания педали он переключается в состояние 0. Элемент DD1.3 включен так, что сигнал 0 на его выходе появляется при $T<\tau$ лишь в том случае, если предварительно нажатая педаль акселератора отпущена. При этом транзистор T2 закрыт, обеспечивая отключение подачи топлива в режиме принудительного холостого хода двигателя. В остальных случаях этот транзистор открыт, а подключенный к выходу блока управления электромагнитный клапан включен.

При $T>\tau$ (пониженная частота вращения) размыкание контактов датчика возвращает триггеры DD3.1, DD3.2 соответственно в состояние 1 и 0. Поскольку вход R одного и вход S другого, а также входы C попарно объединены, они переключаются синхронно. Поэтому при многократном нажатии и отпускании педали акселератора в режиме холостого хода двигателя не приводит к появлению на выходе элемента DD1.3 сигнала низкого уровня (рис. 3,в), т. е. не происходит ложного отключения подачи топлива.

Известно, что импульсы зажигания формируются недостаточно равномерно. Поэтому в распространенных блоках управления экономайзером при недостаточной величине гистерезиса медленное изменение частоты вращения вблизи порога срабатывания вызывает многократное срабатывание устройства вместо однократного. Введение гистерезиса по частоте вращения служит средством борьбы с этим нежелательным явлением. Связь прямого выхода триггера DD3.1 с входом S триггера DD2.2 и переключение триггера DD3.1 контактами датчика-винта исключает необходимость введения гистерезиса. Поэтому блок управления выполнен только с порогом включения — и в этом заключается

особенность блока,— что позволяет повысить эффективность работы экономайзера путем ликвидации порога отключения (2100 мин$^{-1}$), превышающего порог включения на 200 мин$^{-1}$. Кроме того, упрощается налаживание блока, которое сводится только к подборке резистора R6.

Другая особенность блока управления — в принципиальном устранении явления автоколебаний. Это объясняется тем, что при отпущенной педали акселератора отключение подачи топлива может происходить лишь однократно. Для повторного отключения требуется нажать, а затем отпустить педаль акселератора.

Устройство собрано в корпусе блока 50.3761. Для повышения температурной стабильности порога включения использован конденсатор К73-9 (С5). Питание микросхем стабилизировано стабилитроном VD4 на уровне около 9 В. Это обеспечивает работоспособность блока управления при изменении напряжения бортовой сети автомобиля в пределах от 10 до 15 В. Конденсаторы С8, С9 и диод VD5 служат для защиты устройства от коммутационных всплесков напряжения в бортовой сети. Цепь R7R8C6C7VD3 предназначена для защиты устройства от импульсных помех, возникающих на входе 2 блока управления при разомкнутых контактах датчика-винта. Диод VD7 защищает транзистор VT2 от всплеска напряжения самоиндукции при отключении электромагнитного клапана.

На рис. 1 показаны те компоненты блока управления, которые наиболее часто выходят из строя. При необходимости опытный радиолюбитель может аккуратно вскрыть неисправный блок управления и заменить вышедшие из строя детали. При любой неисправности блока управления, возникшей в пути, в первом варианте экономайзера достаточно замкнуть между собой контакты 1 и 2, а во втором — 4 и 6 разъема X1 блока. Это позволит беспрепятственно добраться на машине до места ремонта.

В. БАННИКОВ

г. Москва

ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И БЫТА

ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ТРОСА

В различных отраслях народного хозяйства довольно часто приходится сталкиваться с необходимостью измерения длины движущихся изделий из ферромагнитного материала, таких как прокат, проволока, трос, лента, труба и т. д. Используемые для этого механические измерители дают большую погрешность измерения.

Ниже описано одно из возможных решений этой задачи с помощью электронного блока с двумя магнитными головками*. Блок компактен, свободен от недостатков, свойственных механическим измерителям.

Рассмотрим работу устройства на примере измерения длины стального троса. При движении троса на него, подобно тому, как на ленту магнитофона, записывающая головка наносит магнитные метки в виде изменения намагниченности от одной полярности к другой. В момент прохождения магнитной метки мимо считывающей головки в ней индуктируется импульс электрического тока. Полярность импульса зависит от того, в каком направлении изменяется намагниченность в метке. Эти импульсы обрабатывает электронный блок и подсчитывает электромеханический счетчик. Длина прошедшего мимо головок троса оказывается пропорциональной числу меток, зафиксированных счетчиком, и расстоянию l между головками

Длину l выбирают в зависимости от того, какая точность измерения необходима.

В связи с тем, что ферромагнитный материал намагничивается до насыщения, нет необходимости устанавливать еще одну — стирающую головку. Головка записи независимо от предыдущего магнитного состояния троса намагничивает его в заданной полярности, т. е. выполняет функции и стирающей головки.

Принципиальная схема электронного блока изображена на рис. 1. Блок состоит из считывающей головки B1 и записывающей B2, усилителя на транзисторах VT1, VT2, RS-триггера DD1.1, усилителя тока на транзисторе VT4, коммутирующего реле K2, узла временной задержки K1, VT3, R7, C2 и электромеханического счетчика E1.

С началом движения троса включают и электронный блок. Головка B2 начинает намагничивать трос. До тех пор, пока намагниченный участок достигнет головки B1, она может считывать случайные магнитные метки, имеющиеся на начальном участке троса длиной l. Это привело бы к ложным срабатываниям счетчика длины E1. Для того чтобы этого не произошло, служит узел временно́й задержки. В момент подачи питания тумблером SA1 конденсатор C2 разряжен, транзистор VT3 закрыт и реле K1 обесточено. Контакты реле замыкают входы R и C триггера DD1.1 на общий провод. Триггер удерживается в состоянии 0 и поэтому нечувствителен к сигналам на его входах.

Через некоторое время, необходимое для прохождения тросом расстояния, равного l, конденсатор C2 зарядится, транзистор VT3 откроется, сработает реле K1 и триггер DD1.1 получит возможность переключаться. Время задержки срабатывания реле K1 регулируют подстроечным резистором R7. Импульсы с го-

* Авторское свидетельство № 1216635.— Бюл «Открытия, изобретения, ...», 1986, № 8.

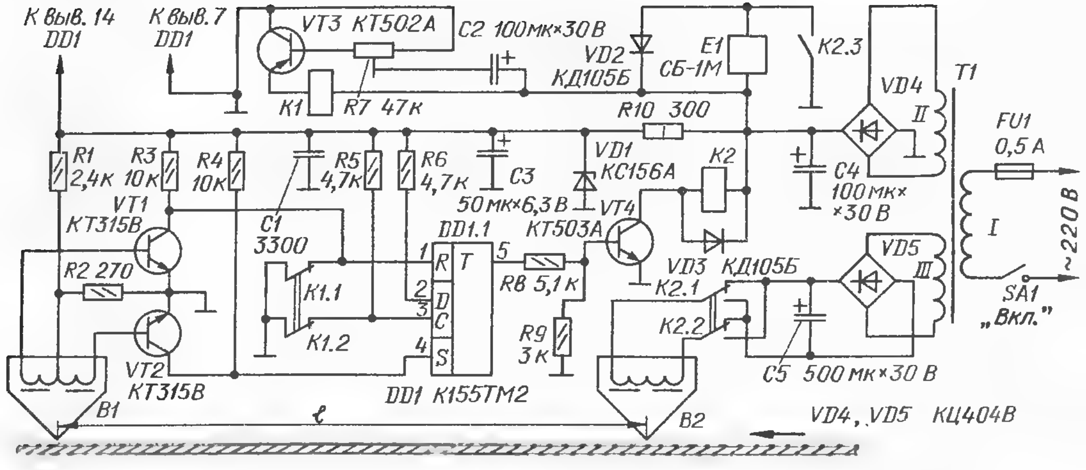


Рис. 1

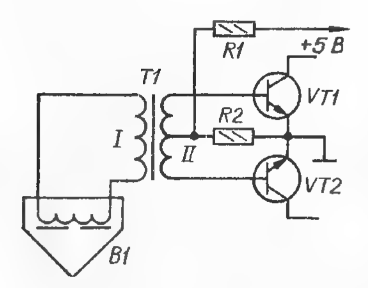


Рис. 2

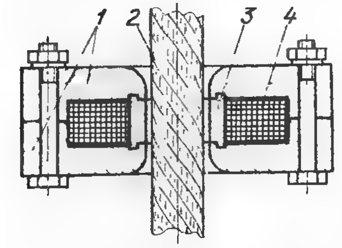


Рис. 3

ловки В1 после усиления транзисторами VT1, VT2 поступают на входы R и S триггера и поочередно переключают его. При каждом переходе триггера из состояния 0 в 1 срабатывает реле К2, а при обратном переходе оно отпускает якорь. Каждое переключение контактов реле К2 приводит к изменению направления тока в обмотке головки В2 и нанесению магнитной метки. Каждое срабатывание реле К2 увеличивает показания счетчика Е1 на единицу, т. е. каждые две метки дают одно срабатывание счетчика. Поэтому удобно принять расстояние между головками равным 0,5 м.

В устройстве использованы реле К1 — РЭС80, паспорт ДЛТ 4.555.016-01; К2 — РЭС32, паспорт РФ4.500.341. Трансформатор Т1 может быть любой, мощностью 30...40 Вт с переменным напряжением на вторичных обмотках 12 В.

Конструкция магнитных головок может быть различной. Все зависит от того, для измерения какого изделия предназначено устройство. Один из примеров конструкции магнитной головки изображен на рис. 2. Она состоит из стального магнитопровода 1 круглой формы, внутри которого расположена многослойная обмотка 4. Трос 2, проходя через центральное отверстие головки, замыкает ее магнитные полюсы. Для исключения попадания смазки и грязи в магнитный зазор устанавливают втулку 3 из нержавеющей стали (или другого немагнитного материала). Магнитопровод выполнен из двух одинаковых половин и стянут винтами. Обмотка головки В1 состоит из двух секций по 2000 витков провода ПЭВ-2 0,12, а обмотка головки В2 — 100 витков провода ПЭВ-2 0,57.

Головку считывания можно подключать и через согласующий трансформатор (рис. 3). Тогда отвод от средней точки обмотки станет ненужным.

В. ПЕСЕЧКО

г. Черкассы

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

СПАСИБО ЗА НАУКУ

В журнале «Радио» неоднократно писали о Павлово-Посадской радиотехнической школе ДОСААФ. Учился и я там, получил специальность радиомеханика приводных радиостанций. Сейчас служу в армии. Чувствую себя настолько уверенно, что без особого труда самостоятельно выполняю асе то, что требуется от меня по эксплуатации радиотехники. В этом огромная заслуга моих преподавателей и прежде всего Сергея Григорьевича Солдатенкова.

Я уверен, что и в будущем выпускники нашей школы в армии будут специалистами-универсалами, способными работать на любой радиоаппаратуре.

Я прошу от себя лично и от ребят, которые учились в Павлово-Посадской РТШ, поблагодарить через журнал наших наставников за их нелегкую работу.

Рядовой ПЕТРОВ И. В.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ О «КОРВЕТЕ»

НАШ ЗАОЧНЫЙ СЕМИНАР

ИНТЕРФЕЙСЫ ДЛЯ СВЯЗИ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

В этой статье мы займемся наиболее интересной для большинства радиолюбителей проблемой. Каким образом к «Корвету» можно подключать различные, в том числе и самодельные устройства. Для этой цели в машине предусмотрено пять интерфейсов:

1. Параллельный интерфейс принтера в стандарте «Centronix».
2. Последовательный интерфейс в стандартах RS232 и «токовая петля».
3. Последовательный интерфейс локальной сети.
4. Интерфейс расширения системы.
5. Интерфейс бытового кассетного магнитофона.

Кроме этого, для обслуживания внешних устройств используются трехканальный программируемый таймер и контроллер прерываний.

Таймер выполнен на микросхеме КР580ВИ53. Он имеет три независимых канала. Канал 0 используется для создания различных звуковых эффектов. На его вход подается сигнал с частотой 2 МГц. Канал 1 используется для управления скоростью передачи данных через последовательный интерфейс. На вход канала подается сигнал также с частотой 2 МГц. Канал 2 служит для генерации системных прерываний. Он формирует запросы прерывания однократно или многократно через заданные интервалы времени. На вход канала поступают сигналы синхронизации строчной развертки дисплея с периодом 64 мкс.

Контроллер прерываний реализован на основе микросхемы КР580ВН59. Он обслуживает 8 уровней прерываний. Здесь мы не будем описывать, каким образом производят его программирование. В настоящее время по этому вопросу издано достаточное количество справочной литературы. Отметим, что обычно каждому из уровней прерывания определяется свой приоритет. Это происходит программно. Таким образом, одно прерывание происходит раньше другого в случае одновременного поступления запросов.

Остановимся на использовании контроллера прерываний при работе с ОС СР/М. В этом случае при загрузке системы он уже оказывается неким образом запрограммирован. Теперь пользователю достаточно знать, по каким адресам расположены процедуры обработки прерываний и какие устройства могут вызывать их.

Уровней прерывания, как мы говорили, восемь. Их источниками являются:

— уровень 0: прерывание от интерфейса расширения системы. Любой модуль, подключенный к этому интерфейсу, может по желанию его создателя генерировать запрос прерывания;

— уровни 1, 2: прерывание от последовательного интерфейса. Эти прерывания осуществляются по окончании приема или передачи интерфейсом очередного байта;

— уровень 3: прерывание от интерфейса локальной сети. Это прерывание свидетельствует, что по сети пришло сообщение;

— уровень 4: прерывание от генератора кадровой развертки дисплея. Происходит периодически с периодом 20 мс;

— уровень 5: прерывание от таймера. Источником запроса является канал 2 таймера;

— уровень 6: прерывание от интерфейса принтера. Источником служит сигнал готовности принтера принимать данные. Таким образом, используя это прерывание, можно организовать такой режим работы принтера, когда процесс печати происходит параллельно с выполнением других задач;

— уровень 7: прерывание от контроллера НГМД. Происходит это прерывание обычно при остановке мотора в дисководе. Обычно это прерывание используется для выхода системы при неисправностях в дисководах.

Приведенные выше уровни прерывания расположены по убыванию их приоритета. Другими словами, уровень 0 обслуживается в первую очередь, а уровень 7 в последнюю.

Контроллер прерываний содержит, как известно, два регистра. Их адреса на странице устройств ввода-вывода 28Н и 29Н.

При появлении запроса прерывания какого-либо уровня контроллер прерываний генерирует код команды CALL с адресом, соответствующим обрабатываемому запросу. В результате управление работой процессора передается программе, которая начинается с этого адреса. Адреса всех восьми процедур обработки прерывания сведены в одну таблицу. Контроллер запрограммирован таким образом, что разность между стартовыми адресами подпрограмм обработки прерываний составляет 4 байта. При использовании карты памяти, соответствующей ОС СР/М, таблица адресов прерываний имеет вид, представленный в табл. 1. Три байта из четырех, отведенных каждому прерыванию, занимает команда JMP, вызывающая передачу управления соответствую-

Таблица 1

	ORG	0F7E0H
F7E0H:	JMP	INT0
	DB	0
F7E4H:	JMP	INT1
	DB	0
F7E8H:	JMP	INT2
	DB	0
F7ECH:	JMP	INT3
	DB	0
F7E0H:	JMP	INT4
	DB	0
F7F4H:	JMP	INT5
	DB	0
F7F8H:	JMP	INT6
	DB	0
F7FCN:	JMP	INT7
	DB	0

щей процедуре. Четвертый байт равен 0.

Тут необходимо сделать небольшое отступление. Вы помните, что у «Корвета» может переключаться карта памяти. Поэтому необходимо при ее переключении запрещать прерывания, используя команду процессора DI. Разрешать прерывания командой EI можно только после того, как карта памяти будет нормализована. Это значит, что она будет приведена в соответствие с картой памяти ОС CP/M (в системный регистр заносится 1CH) или пользователь сам примет меры, чтобы каждому прерыванию соответствовала бы процедура его обработки.

Для облегчения поиска таблицы прерываний при манипуляциях с картой памяти, прерывания в «Корвете» организованы по типу векторов. Это значит, что в BIOS (это часть ОС CP/M, занимающаяся обменом с периферийными устройствами) вводится специальная таблица векторов прерываний. Каждый вектор указывает адрес начальной ячейки памяти процедуры обработки прерываний. Начальный адрес таблицы фиксирован — 0F7C8H.

Если мы хотим найти адрес процедуры, обслуживающей i-тое прерывание, то мы должны прибавить к 0F7C8H величину i*2 (адреса занимают два байта) и считать из ячеек (0F7C8H+i*2) и (0F7C8H+i*2++1) адрес ячейки памяти, где хранится первый байт программы обработки прерываний.

При желании пользователь может изменить адрес в таблице прерываний и настроить таким образом прерывания на свою собственную подпрограмму.

Теперь займемся периферийными устройствами. Для общения с ними в нашем распоряжении имеется ряд интерфейсов.

Для организации обмена информацией с внешним миром в «Корвете» установлены три программируемых параллельных адаптера (ППА) КР580В55А. Их регистры имеют следующие адреса на странице УВВ:

Таблица 2

	ППА-1	ППА-2	ППА-3
Порт А	38H	30H	08H
Порт В	39H	31H	09H
Порт С	3AH	32H	0AH
Порт управляющего слова	3BH	33H	0BH

ППА-3 предоставлен в полное распоряжение пользователя. Все его выходные сигналы выведены на боковой разъем расширения системы. Кроме них, на этот разъем поданы все питающие напряжения, сигнал частоты 2 МГц (2 м), сигнал канала 0 таймера (TIMER), запрос прерывания уровня 0 (IRQ0), сигнал синхронизации кадровой частоты (SVBL) и бит 7 порта С второго адаптера (CONTROL). Цоколевка разъема расширения системы на рис. 1.

ППА-1 и ППА-2 используются в режиме 0. В этом случае возможно побитное управление портом С. Порты этих адаптеров распределены между упомянутыми в начале статьи интерфейсами. Рассмотрим теперь эти интерфейсы по порядку.

Интерфейс принтера. В состав этого интерфейса входит регистр данных (порт А, ППА-2), регистр состояния (бит 2 (BUSYP) порта А, ППА-1), регистр управления (биты 4, 5 (ACK, SE) порта С, ППА-2). Рассмотрим, как происходит передача информации через этот интерфейс.

Для начала в регистр данных заносится передаваемый байт. После этого мы должны установить сигнал ACK в 1. Для этого в пятый разряд регистра управления нужно занести 1. Как мы уже говорили, порты С ППА-1 и ППА-2 программируются побитно. Для установки нужного бита в порте С в состояние 0 или 1 мы должны в порт управляющего слова адаптера записать байт, в котором биты 1—3 содержат номер устанавливаемого бита,

1	I/OBD2
2	I/OBD1
3	I/OBD0
4	I/OCD3
5	I/OCD2
6	I/OCD1
7	I/OCD0
8	I/OCD4
9	I/OCD5
10	I/OCD6
11	I/OCD7
12	GND
13	GND
14	TIMER
15	2M
16	I/OAD7
17	I/OAD6
18	I/OAD5
19	I/OAD4
20	I/OBD3
21	I/OBD4
22	I/OBD5
23	I/OBD6
24	I/OBD7
25	+5V
26	+5V
27	+5V
28	+12V
29	-12V
30	SVBL
31	GND
32	CONTROL
33	IRQ0
34	I/OAD0
35	I/OAD1
36	I/OAD2
37	I/OAD3

Рис. 1. Разъем расширения системы

1	ACK
2	PD0
3	PD1
4	PD2
5	PD3
6	PD4
7	PD5
8	PD6
9	PD7
10	
11	BUSYP
12	
13	SE
14	GND
15	GND
16	GND
17	GND
18	GND
19	GND
20	GND
21	GND
22	GND
23	GND
24	GND
25	GND

Рис. 2. Разъем принтере

а бит 0 — то значение, которое нужно записать. Это значит, что для установки бита 5 порта С ППА-2 в единичное состояние мы должны записать порт управляющего слова ППА-2 0BH. После уста-

новки сигнала АСК в единичное состояние принтер считывает байт данных и устанавливает сигнал BUSYP в 1. Этот сигнал через инвертор подается на вход регистра состояния, откуда его считывает процессор.

После этого процессор должен сбросить сигнал АСК. Для этого в порт управляющего слова ППА-2 записывается 0АН.

Сигнал BUSYP подается также на вход запроса прерывания 6-го уровня контроллера прерываний. С помощью прерываний можно организовать процесс «фоновой» печати. Это делается для того, чтобы уменьшить потери времени процессора, затрачиваемые на ожидание, пока принтер установит сигнал BUSYP в 0. Теперь, когда принтер готов принимать информацию, он прерывает основную программу, выполняемую процессором, получает байт данных и оставляет процессор в покое, на время пока сам разбирается с полученным байтом.

Сигнал SE может использоваться для инициализации принтера или других целей. Сигналы АСК и SE подаются на разъем принтера через инверторы. Цоколевка разъема представлена на рис. 2.

Последовательный интерфейс. В этом интерфейсе реализованы два стандарта: RS232, когда данные передаются путем подачи напряжения ±12 В, и токовая петля, в которой сигналы передаются подачей тока ±20 мА.

Последовательный интерфейс реализован на микросхеме КР580ВВ51А. Здесь мы не будем рассматривать правила программирования этой микросхемы. Укажем лишь, что в ее состав входят три регистра: регистр данных (10Н), регистр управления (11Н) и регистр состояния (11Н).

Выходные цепи интерфейса устроены так, что ему безразлично, через какое устройство идет передача информации: формирователи сигналов напряжения —12 В (RS232) или оптроны (токовая петля).

Скорость передачи информации по последовательному интерфейсу задается путем программирования канала 1 таймера. В регистр этого канала заносится 13 для скорости 9600 бод, 26 — 4800 бод, 52 — 2400 бод, 104 — 1200 бод.

1	GND
2	RTS
3	TXD
4	RXD
5	+V24RD
6	−V24RD
7	−V24TD
8	+V24TD
9	DSR

Рис. 3. Разъем последовательного интерфейса

1	+5V
2	INNL
3	GND
4	OUTNL
5	
6	A3PC
7	A2PC
8	A1PC
9	A0PC

Рис. 4. Разъем локальной сети

1	STOP2
2	GND
3	STOP1
4	CASSIN
5	CASSOUT

Рис. 5. Разъем кассетного магнитофона

На разъем интерфейса выведены следующие сигналы: RTS — запрос на передачу, DSR — подтверждение готовности принять информацию, TXD — принимаемые данные (RS232), ±V24RD — принимаемые данные через токовую петлю, ±V24TD — передаваемые данные через токовую петлю.

Первые два сигнала предназначены для организации диалога между компьютером и периферийным устройством. Когда компьютер собирается что-либо передавать, он устанавливает RTS в состояние «запрос», определяемое протоколом обмена (что это — 0 или 1 — решает пользователь). После этого он ждет подтверждения готовности периферийного устройства принимать данные. Когда сигнал DSR примет соответствующее состояние (какое именно — это опять-таки определяет пользователь), в регистр данных помещается байт, который автоматически выталкивается интерфейсом наружу. Прием информации осуществляется аналогично, только в этом случае запрос поступает с периферийного устройства на вход DSR, а компьютер должен подтвердить свою готовность подачей сигнала RTS (рис. 3).

Интерфейс локальной сети. Этот интерфейс фактически не отличается от последовательного интерфейса. Он также реализован на микросхеме КР580ВВ51А. Адреса ее регистров соответственно 20Н и 21Н. Единственное отличие состоит в том, что к этому интерфейсу подводятся четыре сигнала А0РС, А1РС, А2РС, А3РС, которые определяют номер устройства, подключенного к локальной сети. Для присваивания компьютеру определенного номера в разъем нужно вставить перемычку, соединяющую один из контактов с шиной +5 В.

Обмен происходит посредством двух сигналов OUTNL и INNL в TTL уровнях. Сигналы А0РС—А3РС подключены к битам 4—7 порта А ППА-1 (рис. 4).

Интерфейс кассетного магнитофона. Интерфейс позволяет осуществлять обмен данными с кассетным магнитофоном со скоростью 2400 бод. Превращение параллельного кода в последовательный происходит программно, т. е. процессор делает это сам. Для выдачи кода в магнитофон служит сигнал CASOUT. Он формируется посредством проводного «или» из двух младших разрядов порта с ППА-2. Код 00 соответствует сигналу низкого уровня, 01 — сигналу среднего уровня и 11 — сигналу высокого уровня. Входной сигнал CASIN через специальное устройство, преобразующее его в TTL уровни, подается на вход разряда 0 порта А ППА-1.

В состав интерфейса входит еще одно устройство, позволяющее производить остановку мотора магнитофона. Благодаря этому оказывается возможным в минимальных пределах управлять процессом загрузки с ленты. Это устройство представляет собой реле, управляемое проинвертированным сигналом, поступающим со 2-го разряда порта С ППА-2 (STOP-1, STOP-2). Таким образом, изменяя значение этого бита, мы можем управлять работой мотора магнитофона (рис. 5).

На этом мы заканчиваем описание основных систем ПЭВМ «Корвет».

С. АХМАНОВ, Н. РОЙ, А. СКУРИХИН

МУЗЫКАЛЬНЫЙ РЕДАКТОР ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА «РАДИО-86РК»

Музыкальный редактор — программа, которая позволяет значительно расширить возможности компьютера. Предлагаемый музыкальный редактор реализует экранный режим работы. С его помощью можно сочинять музыку, проигрывать произведения и автоматически обрабатывать их до получения независимого модуля, написанного как на языке BASIC, так и в машинных кодах. Этот модуль можно использовать затем в любых программах на компьютере «Радио-86РК». Кроме этого, музыкальный редактор может быть использован как одноголосый клавишный музыкальный инструмент.

Для работы редактора необходим таймер К580ВИ53, подключенный по схеме, опубликованной в журнале «Радио», № 11, 1987 г. При этом в начале программы переменным A0, A1, A2, A3 нужно присвоить адреса портов таймера, все остальные операции по адаптации выполнит сама программа.

Набрав текст программы музыкального редактора (табл. 1), запустим ее по директиве RUN. На экране с левой стороны появится изображение нотного стана, а справа — подсказки для работы. Далее отобразится вертикальная полоса из символов и сообщение «NEW?». Ответом на это сообщение будут «Y» и «N». Ответ «Y» вызовет переход программы в режим записи нот. Поступив иначе, программа будет искать конец нотной записи, которая расположена в памяти, и далее произойдет запрос параметров воспроизведения и исполнение нотной записи.

РЕЖИМ ЗАПИСИ НОТ

После ответа на вопрос «NEW?» — «Y» на экране появится указатель ноты «←——» и вверху надпись «Нота-1». Указатель определяет ту ноту, которая будет исполнена или записана. Указатель перемещают клавишами перемещения курсора вверх и вниз. Нажатие на одну из этих клавиш приводит к появлению звука выбранной ноты. Название нот записано в крайней левой колонке. Перемещать указатель но-

ТАБЛИЦА 1

```
5 REM  ************************************************
10 REM **** МУЗЫКАЛЬНЫЙ РЕДАКТОР ДЛЯ РАДИО-86РК ****
20 REM ******** НА ОСНОВЕ ТАЙМЕРА К580ИВ53 *********
30 REM * ПРИСВОЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННЫМ
40 REM * BS - НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС РАСПОЛОЖЕНИЯ НОТ В ОЗУ
50 REM * A0,A1,A2,A3 -АДРЕСА ПОРТОВ ТАЙМЕРА К580ИВ53
60 A0=&A000:A1=&A001:A2=&A002:A3=&A003:BS=&4200
70 V=30:R¤="<-":Z¤="  ":GOTO 640
80 REM * ПОДПРОГРАММА ВВОДА НОВОЙ КОМАНДЫ
90 B=A
100 A=USR(-2021):IF A=B OR A=255 THEN 100
110 RETURN
120 REM * ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ РЕДАКТОРА
130 PRINTAT36,17;"NEW ?";:Y¤=CHR¤(USR(-2045))
140 PRINTAT36,17;SPC(12):IF Y¤="Y" THEN 200
150 REM * ПОИСК КОНЦА НОТНОЙ ЗАПИСИ
160 B1=BS+&2000:FOR I=BS TO B1
170 IF PEEK(I)=255 THEN KX=I-BS:GOTO 410
180 NEXTI:CUR36,17:INPUT"ДЛИНА";X:X=X*4
190 PRINTAT36,17;SPC(20)¤:POKEBS+X+1,255:GOTO 410
200 X=0:Y=11:PRINTATV,11;R¤;:KX=0
210 PRINTAT36,24;"НОТА - 1"
220 REM * ЦИКЛ ВВОДА И ЗАПИСИ НОТ
230 REM -----------------------------------------------
240 A=USR(-2021):IF A=255 THEN 240
250 IF (Y=24 AND A=25) OR (Y=0 AND A=26) THEN 240
260 IF A=8 THEN 1100
270 IF A=0 THEN KX=X:A=2
280 IF A=24 THEN 1150
290 IF A>57 OR A=1 OR A=46 THEN GOSUB 1060
300 IF A=25 THEN PRINTATV,Y;Z¤;:Y=Y+1:PRINTATV,Y;R¤;
310 IF A=26 THEN PRINTATV,Y;Z¤;:Y=Y-1:PRINTATV,Y;R¤;
320 IF A=2 THEN PRINTATV,Y;Z¤;:POKEBS+X,255:GOTO 410
330 IF A<>27 THEN TS=S(Y):TM=M(Y)
340 IF A=27 THEN TS=DS(Y):TM=DM(Y):GOSUB 90
350 IF A=32 THEN GOSUB 1280
360 POKE A0,TM:POKE A0,TS:POKE A2,20
370 IF A>48 AND A<58 THEN GOSUB 1330
380 GOTO 240
390 REM -----------------------------------------------
400 REM * ВВОД ПАРАМЕТРОВ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ
410 CUR36,22:INPUT"ТЕМП",Z:R=28/Z:X1=KX-4
420 PRINTAT36,20;"STAC. NORM. LEG.":
K¤=CHR¤(USR(-2045))
430 PRINTAT36,22;SPC(20):PRINTAT36,20;SPC(20)
440 PRINTAT36,17;"ТЕМП - ";Z;" ";K¤".":PRINTAT36,24;
"НОТА -"
450 K=0.0015:IF K¤="S" THEN K=R*0.5
460 IF K¤="N" THEN K=R*0.1
470 REM * ЦИКЛ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ
480 REM -----------------------------------------------
490 FOR X=0 TO X1 STEP4:K2=PEEK(BS+X+1):
Y=PEEK(BS+X+3)
```

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 1

```
500 IF K2=0 THEN POKE A3,54
510 IF K2<>0 THEN POKE A0,PEEK(BS+X):POKE A0,K2:
POKE A2,100:PRINTAT V,Y;R¤;
520 PRINTAT 42,24;X/4+1:PAUSE R*PEEK(BS+X+2):
POKE A3,54:PAUSE K
530 PRINTAT V,Y;Z¤;:NEXTX
540 REM -----------------------------------------------
550 REM * ВЫВОД ДИРЕКТИВ РЕДАКТОРА
560 PRINTAT36,24;"1 - ПОВТОРИТЬ":PRINTTAB(36)
"2 - ДОПИСАТЬ"
570 PRINTTAB(36)"3 - ИСПРАВИТЬ":PRINTTAB(36)
"4 - РАСПЕЧАТАТЬ"
580 PRINTTAB(36)"5 - ОТТРАНСЛИРОВАТЬ":
PRINTTAB(36)"6 - NEW"
590 A=USR(-2045):FORI=0TO5:PRINTAT36,24-I;SPC(20):
NEXTI
600 IF A<49 OR A>54 THEN 1810
610 REM * АДРЕСАЦИЯ ПО ДИРЕКТИВАМ
620 A=A-48:ON A GOTO 410, 1380, 1410, 1470, 1530, 200
630 REM * НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ТАЙМЕРА К580ВИ53
640 HOME:POKE A3,54:POKE A3,102:POKE A3,144:
POKE A1,110
650 REM * ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ РАЗБИЕНИЯ ДЕСЯТИЧНОГО
 ЧИСЛА НА БАЙТЫ
660 REM * FNS(X) - СТАРШИЙ БАЙТ,FNM(X) - МЛАДШИЙ БАЙТ
670 DEFFNS(X)=INT(X/256)
680 DEFFNM(X)=X-INT(X/256)*256
690 REM * ОПИСАНИЕ МАССИВОВ
700 REM * S(),M() - МАССИВЫ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЕЛЕНИЯ ДЛЯ
ТОНОВ
710  REM * DM(),DS() - МАССИВЫ КОЭФФИЦ.  ДЕЛЕНИЯ  ДЛЯ
ПОЛУТОНОВ
720 DIM S(24),M(24),DM(25),DS(25),K(24)
730 REM * РИСУНОК НОТНОГО СТАНА
740 PRINT"СОЛЬ #";SPC(21);"-0"
750 PRINT"ФА   #";SPC(21);"-0"
760 PRINT"МИ";SPC(24);"-0-"
770 PRINT"РЕ   #";SPC(19);"-0--"
780 PRINT"ДО   #";SPC(18);"-0---"
790 PRINT"СИ";SPC(21);"-0----"
800 PRINT"ЛЯ   #"SPC(16);"-0-----"
810 PRINT"СОЛЬ #"SPC(16);"0"
820 PRINT"ФА   #---------------0-------"
830 PRINT"МИ";SPC(18);"0";SPC(15);"СИ¤ = ЛЯ#"
840  PRINT"РЕ   #-------------0---------";SPC(7);
"ЛЯ¤ = СОЛЬ#"
850 PRINT"ДО   #";SPC(12);"0";SPC(17);"СОЛЬ¤ = ФА#"
860 PRINT"СИ   -----------0-----------";SPC(7);
"МИ¤ = РЕ#"
870 PRINT"ЛЯ   #";SPC(10);"0";SPC(19);"РЕ = ДО#"
880 PRINT"СОЛЬ #---------0-------------";SPC(7);
"ДО¤ = СИ"
890 PRINT"ФА   #";SPC(8);"0";SPC(21);"¤ - БЕМОЛЬ,
# - ДИЕЗ"
900 PRINT"МИ   --------0---------------"
910 PRINT"РЕ   #";SPC(6);"0";SPC(23);
"<-- НА 1 НОТУ НАЗАД"
920 PRINT"ДО   #-----0-";SPC(23);
"--> НА 1 НОТУ ВПЕРЕД"
930 PRINT"СИ   -----0-"
940 PRINT"ЛЯ   #---0-";SPC(25);"ДИЕЗ - АР2"
950 PRINT"СОЛЬ #--0-";SPC(26);"ВЫХОД - F3"
960 PRINT"ФА   #-0-";SPC(27);"УСТАНОВКА КОНЦА НОТНОЙ"
970 PRINT"МИ   -0-";SPC(28);"ЗАПИСИ - F1"
980 PRINT"РЕ   #0-";
990 REM * ЗАПОЛНЕНИЕ МАССИВОВ КОЭФИЦИЕНТАМИ ДЕЛЕНИЯ
1000 FORI=0TO24:READH:S(I)=FNS(H):M(I)=FNM(H):NEXTI
1010 FORI=1TO18:READH,J:DS(J)=FNS(H):DM(J)=FNM(H):
NEXTI
1020 REM * ЗАПОЛНЕНИЕ МАССИВА КОДАМИ КЛАВИШ
СООТВЕТСТВ. НОТАМ
1030 FORI=0TO24:READH:K(I)=H:PRINTAT33,I;CHR¤(H);
:NEXTI
1040 GOTO 130
1050 REM * ПОДПРОГРАММА ВЫБОРА ПОЛОЖЕНИЯ УКАЗАТЕЛЯ
ПО КЛАВИШАМ
1060 FORI=0TO24
1070 IFA=K(I)THEN PRINTATV,Y;Z¤;:Y=I:PRINTATV,Y;R¤;
:RETURN
1080 NEXTI:RETURN
1090 REM * ПОДПРОГРАММА ВОЗВРАТА К ПРЕДЫДУЩЕЙ НОТЕ
1100 IF X=0 THEN 240
1110 IF KX=0 THEN KX=X
1120 X=X-4:PRINTATV,Y;Z¤;: K1=PEEK(BS+X)
:K2=PEEK(BS+1+X)
1130 IF K1=0 AND K2=0 THEN 1220
1140 GOTO 1240
1150 REM *ПОДПРОГРАММА ПЕРЕХОДА К СЛЕДУЮЩЕЙ НОТЕ
1160 IF KX=0 OR X=KX THEN 240
1170 IF KX=X+4 THEN X=X+4:PRINTAT42,24;X/4+1:GOTO 240
1180 X=X+4:PRINTATV,Y;Z¤;: K1=PEEK(BS+X)
:K2=PEEK(BS+1+X)
1190 IF K1=0 AND K2=0 THEN 1220
1200 GOTO 1240
1210 REM * ПОДПРОГРАММА ОТОБРАЖЕНИЯ ПАУЗЫ
1220 PRINTAT36,22;"ПАУЗА":PRINTAT42,24;X/4+1:GOTO 240
1230 REM * ПООДПРОГРАММА ОТОБРАЖЕНИЯ  НОТЫ
1240 POKE A0,K1:POKE A0,K2
1250 POKE A2,PEEK(BS+2+X)+20:Y=PEEK(BS+3+X):
PRINTATV,Y;R¤;
1260 PRINTAT42,24;X/4+1:PRINTAT36,22;"     ":GOTO 240
1270 REM * ПОДПРОГРАММА ЗАПИСИ ПАУЗЫ
1280 POKEBS+X+1,0:POKEBS+X,0:POKEBS+X+3,1:
PRINTATV,Y;Z¤;
1290 GOSUB 90:POKE BS+X+2,A-48:POKE BS+X+3,Y:X=X+4:
PRINTAT42,24;X/4+1
1300 IF KX<XTHEN KX=X
1310 PAUSE0.3:GOTO 240
1320 REM * ПОДПРОГРАММА ЗАПИСИ НОТЫ
1330 POKEBS+X,TM:POKEBS+X+1,TS:POKEBS+X+2,A-48
1340 POKEBS+X+3,Y:X=X+4:PRINTAT42,24;X/4+1:
PRINTAT36,22;"     "
1350 IF KX<XTHEN KX=X
1360 PAUSE0.3:RETURN
1370 REM * НАСТРОЙКА НА ДОПИСЫВАНИЕ НОТНОЙ ЗАПИСИ
1380 Y=PEEK(BS+X-1):PRINTATV,Y;R¤;:KX=0
1390 PRINTAT36,24;"НОТА -":PRINTAT42,24;X/4+1:
GOTO 240
1400 REM * ИСПРАВЛЕНИЕ НОТНОЙ ЗАПИСИ
1410 PRINTAT36,24;"С НОТЫ (ВСЕГО";KX/4;")";:INPUT N
1420 IF N>KX THEN 1410
1430 X=(N-1)*4:POKE A0,PEEK(BS+X):
POKE A0,PEEK(BS+X+1)
1440 POKE A2,20:Y=PEEK(BS+X+3):PRINTATV,Y;R¤;
1450 PRINTAT36,24;"НОТА -";SPC(15):PRINTAT42,24;N:
GOTO 240
1460 REM * ПЕЧАТЬ НОТНОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ DATA
1470 HOME:PRINT"РАСПЕЧАТКА НОТНОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ DATA "
1480 PRINT"МЛ. БАЙТ";SPC(5);"СТ. БАЙТ";SPC(5);
"ДЛИТЕЛЬН."
1490 KX=KX-4:FOR X=0 TO KX STEP 4
1500 PRINTPEEK(BS+X),PEEK(BS+X+1),PEEK(BS+X+2)
1510 NEXT X
1515 STOP
1520 REM * ТРАНСЛЯЦИЯ НОТНОЙ ЗАПИСИ
1530 HOME
1540 PRINT"СВОБОДНАЯ ОБЛАСТЬ С";@(KX+4+BS);
"Н ПО 75FFH"
1550 INPUT"НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ДЛЯ ТРАНСЛЯЦИИ
(ЧЕРЕЗ &)";NA
1560 REM * ЗАПИСЬ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ В ПАМЯТЬ И
1570 REM * ЕЕ КОРРЕКТИРОВКА ПО АДРЕСАМ ПЕРЕХОЛА
1580 RESTORE 1940:FOR I=NA TO NA+65:READ R:POKE I,R:
NEXTI
1590 KA=I:TT=INT(600/Z):POKE NA+36,TT
1600 M1=FNS(65536+A0):M2=FNM(65536+A0):POKE NA+8,M2
1610 POKE NA+9,M1:POKE NA+17,M2:POKE NA+18,M1
1620 POKE NA+22,FNM(A2+65536):
POKE NA+23,FNS(A2+65536)
1630 POKE NA+30,FNM(A3+65536):
POKE NA+31,FNS(A3+65536)
1640 POKE NA+52,FNM(A3+65536):
POKE NA+53,FNS(A3+65536)
1650 POKE NA+1,FNM(KA):POKE NA+2,FNS(KA)
1660 IF K¤="S" THEN POKE NA+56,TT*.8
1670 IF K¤="L" THEN POKE NA+51,0:POKE NA+52,0:
POKE NA+53,0
1680 IF K¤="N" THEN POKE NA+56,TT*.6
1690 POKE NA+14,FNM(NA+27):POKE NA+15,FNS(NA+27)
1700 POKE NA+25,FNM(NA+32):POKE NA+26,FNS(NA+32)
1710 POKE NA+47,FNM(NA+43):POKE NA+48,FNS(NA+43)
1720 POKE NA+61,FNM(NA+57):POKE NA+62,FNS(NA+57)
```

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 1

```
1730 POKE NA+64,FNM(NA+3):POKE NA+65,FNS(NA+3)
1740 REM ТРАНСЛЯЦИЯ САМОЙ НОТНОЙ ЗАПИСИ
1750 FOR X=0 TO KX STEP 4
1760 POKEKA,PEEK(BS+X):KA=KA+1:POKE KA,PEEK(BS+X+1)
1770 KA=KA+1:POKE KA,PEEK(BS+X+2):KA=KA+1:NEXTX:
POKE KA,255
1780 PRINT:PRINT"МУЗЫКАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ РАСПОЛОЖЕН :"
1790 PRINT"НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС";@NA:
PRINT"КОНЕЧНЫЙ АДРЕС";@KA
1800 Y=USR(&F86C)
1810 HOME:PRINT"НЕТРАНСЛИРОВАННАЯ НОТНАЯ ЗАПИСЬ
НАХОДИТСЯ :"
1820 PRINT"С АДРЕСА ";@BS
1830 PRINT"ПО АДРЕС ";@(BS+KX+4)
1840 U=USR(&F86C)
1850 REM *********************************************
1860 DATA12108,10787,10181,9070,8081,7199,6795,6054
1870 DATA 5393,5091,4535,4040,3600,3398,3027,2697
1880 DATA 2545,2268,2020,1800,1699,1513,1348,1273
1890 DATA 1134,11428,0,9610,2,8561,3,7627,4,6670,6
1900 DATA 5714,7,4805,9,4281,10,3814,11,3207,13,2857
1910 DATA 14,2402,16,2140,17,1907,18,1603,20,1428,21
1920 DATA 1201,23,1070,24,74,67,85,75,69,78,71,91,93
1930 DATA 90,72,58,1,70,89,87,65,80,82,79,76,68,86,92,46
1940 DATA &21,0,0,&7E,&FE,&FF,&C8,&32,0,0,&23
1950 DATA &7E,&B7,&CA,0,0,&32,0,0,&3E,&C8,&32,0,0
1960 DATA &C3,0,0,&3E,&36,&32,0,0,&23,&7E,&23,&C6
1970 DATA 0,&87,&87,&87,&87,&57,&5F,&1B,&7A,&B3,&C2
1980 DATA 0,0,&3E,&36,&32,0,0,&01,2,0,&0B,&79,&B0
1990 DATA &C2,0,0,&C3,0,0
2000 REM *********************************************
=====================================================
ВНИМАНИЕ! ОПЕРАТОРЫ ПЕРЕНЕСЕНЫ УСЛОВНО. ПРИ ВВОДЕ
          ПРОГРАММЫ ИХ СЛЕДУЕТ ВВОДИТЬ В ОДНУ СТРОКУ.
```

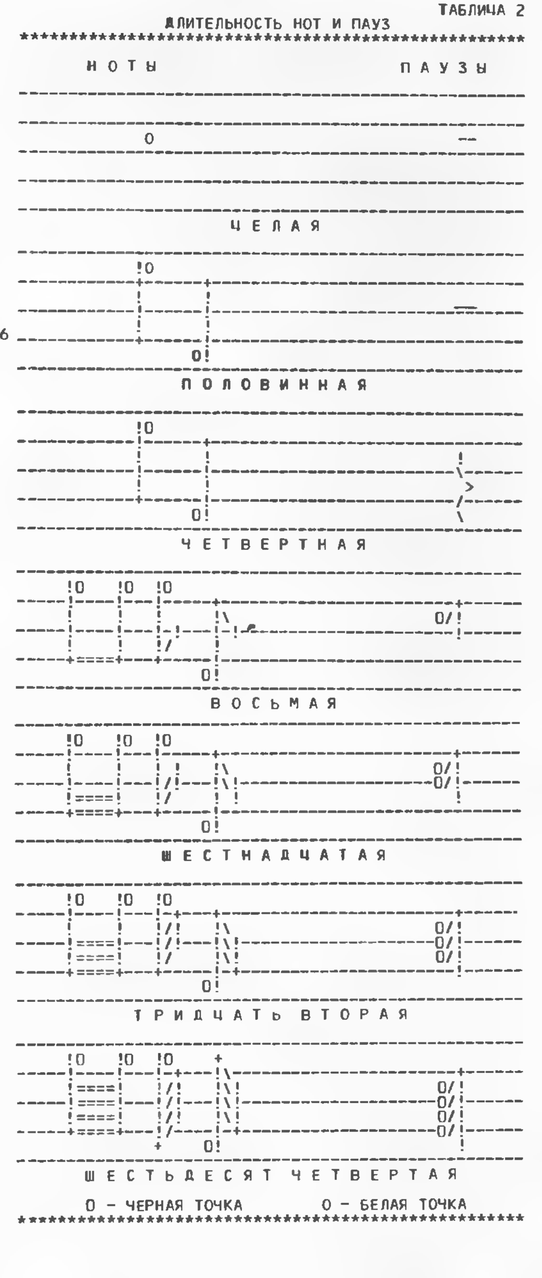
ты можно, нажав на клавишу, напротив которой находится нужная нота (колонка символов справа от нотного стана). После того, как выбрана нужная нота, нажатием на одну из цифровых клавиш «1—9» задают длительность. В ответ на ввод длительности компьютер увеличит цифру в указателе номера нот — «Нота — ...», что приведет к записи ноты в память и переход к вводу следующей ноты. Указатель «Нота — ...» показывает порядковый номер вводимой ноты. Если произошла ошибка, то ее можно исправить нажатием на клавишу «←—» — переход к предыдущей ноте, а затем вернуться, нажав клавишу «—→».

Диезы выбирают нажатием на клавишу «АР2», после чего вводят длительность. Паузы задают нажатием на клавишу пробела и также вводят ее длительность нажатием на одну из цифровых клавиш. При этом указатель ноты исчезает.

Если нужно установить конец нотной записи, то нажимают клавишу «F1». Выходят из режима записи нот нажатием на клавишу «F3». В этом случае конец нотной записи устанавливается по максимальному значению указателя «Нота — ...».

Таким способом сочинять музыку или «переводить» ее, для проигрывания на компьютере, может совершенно несведующий в нотной грамоте человек. Для перевода музыки на компьютер достаточно указатель ноты поставить в позицию на нотном стане, соответствующей позиции вводимой ноты. Длительность (табл. 2) ноты выбирают следующим способом: просматривают весь текст нот для ввода и выбирают ноту с самой маленькой длительностью. Эта нота будет иметь длительность 1, все отличные ноты будут иметь длительность бо́льшую, т. е. 2, 3, 4... с паузами поступают аналогично.

ТАБЛИЦА 2



РЕЖИМ ВВОДА ДИРЕКТИВ

После нажатия на клавишу «F3» компьютер запрашивает параметры для воспроизведения. Возникает слово «Темп?», ответом на запрос

должно быть число, равное темпу (темп в ударах в минуту), в котором исполнится запись нот (табл. 3).

Далее программа запрашивает дополнительную информацию о характере воспроизведения — «STAC. NORM. LEG», т. е. STACCATO, NON LEGATO, LEGATO. Ответом будет одна из букв «S», «N», «L». После этого программа проиграет набранную нотную запись. При проигрывании звучащая нота показывается указателем ноты, а в указателе «Нота — ...» отобразится ее номер. При проигрывании паузы появляется, под указателем номера ноты, сообщение «Пауза». По окончании исполнения нотной записи в правом верхнем углу отобразится меню директив:

1 — повторить
2 — дописать
3 — исправить
4 — распечатать
5 — оттранслировать
6 — NEW

Выбирают директиву нажатием на клавишу с цифрой, соответствующей данной директиве.

ТАБЛИЦА 3

ТЕМП В МУЗЫКЕ

ТЕМП	ЧИСЛО УДАРОВ МЕТРОНОМА В МИНУТУ
LARGHISSIMO	... <--- 40
LARGO	40 <--> 60
LARGHETTO	60 <--> 66
GRAVE	60 <--> 66
LENTO	60 <--> 66
ADAGIO	66 <--> 76
ADAGIETTO	66 <--> 76
ANDANTE	76 <--> 108
ANDANTINO	76 <--> 108
MODERATO	108 <--> 120
ALLEGRETTO	108 <--> 120
ALLEGRO	120 <--> 168
VIVACE	120 <--> 168
PRESTO	168 <--> 208
PRESTISSIMO	280 ---> ...

ОПИСАНИЕ ДИРЕКТИВ

1 — ПОВТОРИТЬ

Эта директива приводит к воспроизведению записи нот с новой настройкой параметров.

2 — ДОПИСАТЬ

По этой директиве указатель номера ноты устанавливается на последнюю ноту, а программа переходит в режим записи нот. Указатель ноты установится в позицию, на нотном стане, предыдущей ноты.

3 — ИСПРАВИТЬ

Этой директивой корректируют нотную запись. По ней программа выводит сообщение «С ноты (всего...)?», ответом на него служит номер ноты, которую нужно исправить. Компьютер устанавливает указатель номера ноты на корректируемую ноту, а указатель ноты показывает ее расположение на нотном стане.

4 — РАСПЕЧАТАТЬ

По ней распечатывается нотная запись в виде коэффициентов пересчета и длительности для создания независимого музыкального модуля на языке BASIC. На экране отображается информация:

ПРИМЕР 1

```
РАСПЕЧАТКА НОТНОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ DATA

МЛ.БАЙТ        СТ.БАЙТ       ДЛИТ.
 155             16            1
  0               0            1
 137              4            2
. . . . . . . . . . . . . . . . .
```

Распечатанные данные заносят в операторы DATA такого модуля в следующей последовательности: МЛ. БАЙТ, СТ. БАЙТ, ДЛИТ. Нулевые коэффициенты отображают паузу. Музыкальный модуль может выглядеть так:

ПРИМЕР 2

```
10 DATA 155,16,1,0,0,1,137,4,2,...,255
20 READ G:IF G=255 THEN STOP
22 REM ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ РАВЕН 0, ТО ПАУЗА
25 IF G=0 THEN READ G:POKE A3,836:GOTO 40
30 POKE A0,G:READ G: POKE A0,G
40 READ G: POKE A2,200: PAUSE G*N
50 GOTO 20
```

где A0, A2 — адреса портов таймера, а N — коэффициент, задающий темп. Перед созданием модуля смотрите текст музыкального редактора директивой NEW, предварительно записав информацию для DATA, а потом наберите данную программу. (Подробнее в «Радио», № 11, 1987 г.).

Нотную запись можно распечатать в виде частот и длительностей. Для этого режим 4 переделывают так:

ПРИМЕР 3

```
1480 PRINT"ЧАСТОТА          ДЛИТЕЛЬНОСТЬ"
1498 REM ПЕРЕВОД КОЭФФИЦИЕНТОВ В ЧАСТОТУ
1500 T=1777778/(PEEK(BS+X)+PEEK(BS+X+1)*256)
1501 REM ОКРУГЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ
1505 TT=INT(T):IF T-INT(T)>0.5 THEN TT=INT(T)+1
1507 PRINT TT,PEEK(BS+X+2)
```

Это может понадобиться, если необходимо, воспроизвести музыкальный фрагмент, который задается в частотах. Например: музыкальный звонок или часы.

5 — ОТТРАНСЛИРОВАТЬ

С помощью этой директивы музыкальный

модуль в машинных кодах создается программой автоматически. Его можно вызвать из BASIC функцией USR, а из программы на ассемблере командой CALL.(Естественно, что перед первым обращением к музыкальному модулю из программы на ассемблере порты таймера должны быть настроены соответствующим образом). Для создания музыкального модуля компьютер запрашивает дополнительную информацию сообщением:

СВОБОДНАЯ ОБЛАСТЬ С ... ПО 75FFH
НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ДЛЯ ТРАНСЛЯЦИИ (ЧЕРЕЗ &)?

Ответом служит адрес в памяти, написанный в шестнадцатиричном коде через амперсанд, с которого запишется музыкальный модуль. Следует учесть, что память распределена так:

BASIC 0H ... 2200H
ТЕКСТ МУЗ. РЕДАКТОРА 2200H ... 3E00H
ЗАПИСЬ НОТ НЕ ОТТРАНСЛИР. 4200H ... ВЫДАННЫЙ
АДРЕС В СООБЩЕНИИ

Адрес конца текста программы не точный, но не превышает этого (зависит от плотности текста). Если запись нот не умещается в памяти, то нужно распечатать память в символьном виде в МОНИТОРЕ и изменить адрес не оттранслированной нотной записи в начале программы (переменная — BS).

Через некоторый промежуток времени (в зависимости от длины нотной записи) экран очистится, появится сообщение:

БЛОК ЗАПИСИ НОТ РАСПОЛОЖЕН:
НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС ...
КОНЕЧНЫЙ АДРЕС ...

и компьютер перейдет в режим МОНИТОРа.

6 — NEW

По этой директиве из памяти стирается старая нотная запись и музыкальный редактор переводится в режим ввода нот.

Если нажата любая другая клавиша, то управление передается монитору, а на экране возникнет сообщение:

НЕТРАНСЛИРОВАННАЯ ЗАПИСЬ НОТ НАХОДИТСЯ:
С АДРЕСА ...
ПО АДРЕС ...

Нетранслированная нотная запись — запись, которую можно редактировать музыкальным редактором. Ее можно записать по директиве «О» МОНИТОРа, а потом считать с магнитофона директивой «I».

После проигрывания нотной записи ее можно отредактировать. Так как коды музыки не находятся в массивах, то если случайно вышли в МОНИТОР из программы, можно восстановить нотную запись (в отличие, если коды находились в массивах),воспользовавшись пунктами 3, 4 вышеизложенного.

ОПИСАНИЕ ТЕКСТА ПРОГРАММЫ

Программа начинается с присвоения переменным A0, A1, A2, A3 адресов портов таймера К580ИВ53. Если таймер включен по схеме, публиковавшейся в журнале, то адреса будут соответственно A000H, A001H, A002H, A003H. Далее переменной BS присваивается адрес начала текста нотной записи, с которого он расположен в памяти (4200H). Затем в строке 640 происходит загрузка таймера управляющими словами. В 670, 680-й строках программы описываются функции FNS (X) и FNM (X). Так как в BASIC числа находятся в десятичной системе, то для записи в память его нужно разбить на два байта, что и делают функции FNM (X) — младший байт от X, FNS (X) — старший байт от X. Описание массивов данных — в 720-й строке. Эти массивы:

S (24) — массив старших байтов коэффициентов деления для тонов;

M(24) — массив младших байтов коэффициентов деления для тонов;

DS(24), DM (24) — массивы соответственно старших и младших байтов коэффициентов деления байтов полутонов;

К (24) — массив, содержащий коды клавиш соответствующим нотам.

Строки с 740-й по 980-ю отображают на экране нотный стан и поясняющие записи. Далее, в 1000—1030-й строках происходит заполнение массивов. При заполнении массивов коэффициенты деления берутся из DATA в порядке повышения тона и с помощью ранее описанных функций заносятся в массивы. Массив кодов клавиш заносится из DATA, расположенным в строках 1910, 1920. Если расположение клавиш для перемещения указателя нот не устраивает, то изменив коды клавиш в DATA, вы сможете расположить управляющие клавиши по своему вкусу. В строках 130—190 происходит поиск конечного адреса нетранслированный текст нот, содержащегося в ОЗУ. В случае, если текста там нет, переменной конца текста — KX присвоится адрес начала текста и компьютер перейдет в режим записи нот. Если текст есть (ответ на вопрос «NEW?» — «N») — в строках 160, 170 происходит поиск конца текста по маркеру конца — 0FFH. Если же маркер не найден (просматривается область от 4200H до 6200H), то компьютер запросит длину, и по этой длине установит маркер конца. Далее происходит проигрывание записи нот.

Режим записи нот реализуется в программе строками 240—380, в которых находится основной цикл записи нот. В цикле происходит: ввод кода нажатой клавиши — строка 240, корректировка ординаты — Y указателя записи нот — строка 250, переход к подпрограмме

возврата к предыдущей ноте — строка 260, установка конца записи по «F1» — строка 270, переход по коду к предыдушей ноте — строка 280, установка указателя записи по нажатой клавише с использованием подпрограммы выбора положения курсора по клавишам и перевод вверх или вниз указателя ноты по нотному стану — строки 300, 310, выход в режим ввода директив при нажатии на «F3», воспроизведение ноты — строка 360, определение коэффициента деления по ноте — строки 90, 100, 110, запись ноты и паузы в память — строки 370, 350. А теперь рассмотрим описание цикла более подробно.

Подпрограмма возврата к предыдущей ноте, как и программа перехода к следующей ноте, предотвращает выход за пределы нотного текста и воспроизводит ноту, на которую перешли. Подпрограмма выбора положения указателя нот по клавишам, которая используется в цикле, описана в строках 1060—1080. Подпрограмма в цикле сравнивает код введенной клавиши с кодами из массива K. В случае совпадения значение переменной цикла — I и будет ординатой указателя нот. Воспроизведение ноты реализуется загрузкой коэффициентов деления в таймер. Коэффициенты деления по ноте извлекаются из массивов S, M или DS, DM через аргумент Y. Запись ноты и паузы осуществляется в подпрограммах, которые используют один формат записи ноты: младший коэффициент деления; старший коэффициент деления, длительность, координаты курсора. Таким образом, каждая нота описывается четырьмя байтами. При записи паузы коэффициентам деления присваивается нулевое значение.

Ввод параметров воспроизведения и цикл воспроизведения описаны в строках 400—530. В строке 410 вводится темп — Z, а переменной R=28/Z корректируется для исполнения в ударах в минуту. Характер воспроизведения задается в строках 420—460. Он включает: STACCATO — отрывистое звучание, которое достигается паузой между нотами, равной K=R×0.5. LEGATO — без паузы между нотами. NORM — среднее значение паузы между нотами K=R×0.1. Так как интерпретатор для выполнения каждой команды затрачивает определенную долю времени, то темп игры будет незначительно отличаться от заданного, особенно при быстром темпе воспроизведения, однако в оттранслированном модуле темп игры не отличается от заданного. Сам цикл воспроизведения расположен в строках 490—530. Его аналог, за исключением отображения указателя нот,— программа, исходный текст, который приведен в табл. 4.

Вывод директив редактора осуществляется в строках 560—580, а ввод и адресация по директивам — в строках 590—620.

В заключение остановимся на описании некоторых директив:

2 — ДОПИСАТЬ. Реализуется в строках 1380, 1390, в которых указатель устанавливается на последнюю ноту в записи.

3 — ИСПРАВИТЬ. Аналогична директиве дописать, однако номер нотной записи вводит пользователь — строки 1410, 1450.

4 — РАСПЕЧАТАТЬ. Реализуется в строках 1470—1510 с помощью цикла, в котором функцией PEEK отображается информация из памяти, в соответствии с форматом записи.

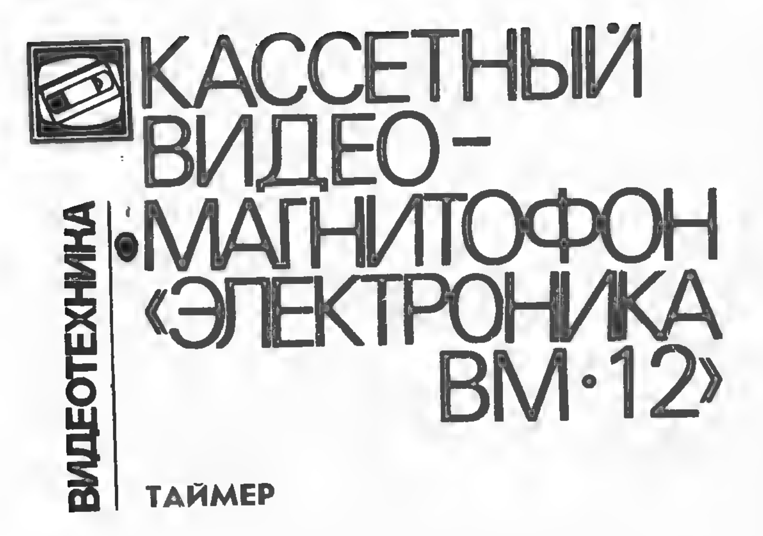
ТАБЛИЦА 4

```
;*****************************************************
;* ПРОГРАММА ИСПОЛНЕНИЯ ТЕКСТА НОТ В ФОРМАТЕ :       *
;* МЛ.БАЙТ ДЕЛЕНИЯ;СТ.БАЙТ ДЕЛЕНИЯ;ДЛИТЕЛЬНОСТЬ.     *
;* НА ОСНОВЕ ТАЙМЕРА К580ВИ53                        *
;*****************************************************
;
      LXI H, R0   ;ЗАГРУЗКА В HL АДРЕСА НАЧАЛА
                  ;ОТТРАНСЛ. НОТНОЙ ЗАПИСИ
M1:   MOV A,M     ;ВЗЯТЬ ИЗ ОТТРАНСЛИРОВАН. НОТНОЙ
                  ;ЗАПИСИ БАЙТ
      CPI 0FFH    ;СРАВНИТЬ С МАРКЕРОМ КОНЦА
      RZ          ;ЕСЛИ МАРКЕР КОНЦА, ТО ВЫХОД
      STA A0      ;ИНАЧЕ,ЗАГРУЗИТЬ В ТАЙМЕР 1
                  ;КОЭФФИЦИЕНТ ДЕЛЕНИЯ
      INX H       ;ПЕРЕХОД К СЛЕДУЩЕМУ БАЙТУ
      MOV A,M     ;ЗАГРУЗИТЬ В А БАЙТ ИЗ ОТТРАНСЛ.
                  ;НОТНОЙ ЗАПИСИ
      ORA A       ;СРАВНИТЬ С НУЛЕМ
      JZ  M2      ;НУЛЬ, (ВСТРЕТИЛАСЬ ПАУЗА) ТО НА M2
      STA A0      ;ИНАЧЕ,ЗАГРУЗИТЬ В ТАЙМЕР 2
                  ;КОЭФФИЦИЕНТ ДЕЛЕНИЯ
      MVI A,0C8H  ;ЗАПУСТИТЬ
      STA A2      ;ТАЙМЕР ПОСЛЕ ЗАГРУЗКИ
      JMP M3      ;ДАЛЕЕ НА M3
M2:   MVI A,36H   ;ВЫКЛЮЧИТЬ
      STA A3      ;ТАЙМЕР
M3:   INX H       ;ПЕРЕХОД К СЛЕДУЮЩЕМУ БАЙТУ
                  ;(БАЙТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ)
      MOV A,M     ;ЗАГРУЗИТЬ В А
      INX H       ;ПЕРЕХОД К БАЙТУ СЛЕДУЮЩЕЙ НОТЫ
      ADI TT      ;ВЫЧИСЛЕНИЕ ТЕМПА
      ADD A       ;ПУТЕМ СЛОЖЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ
      ADD A       ;С КОНСТАНТОЙ ТЕМПА - TT
      ADD A       ;И СУММИРОВАНИЕМ A+A
      ADD A       ;4 РАЗА
      MOV D,A     ;ЗАНЕСТИ
      MOV E,A     ;ДЛИТЕЛЬНОСТЬ В DE
M4:   DCX D       ;ЗАДЕРЖКА, ПУТЕМ
      MOV A,D     ;ДЕКРЕМИРОВАНИЯ  DE
      ORA E       ;ДО НУЛЕВОЙ
      JNZ M4      ;ВЕЛИЧИНЫ
      MVI A,36H   ;ВЫКЛЮЧЕНИЕ
      STA A3      ;ТАЙМЕРА
      LXI B,K     ;ЗАГРУЗКА ДЛИТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУ НОТАМИ
M5:   DCX B       ;ЗАДЕРЖКА, ПУТЕМ
      MOV A,C     ;ДЕКРЕМИРОВАЯ BC
      ORA B       ;ДО НУЛЕВОЙ
      JNZ M5      ;ВЕЛИЧИНЫ
      JMP M1      ;ПЕРЕХОД НА ИСПОЛНЕНИЕ СЛЕДУЮЩЕЙ НОТЫ
R0:   EQU    0000H   ;АДРЕС НАЧАЛА ОТТРАНСЛИРОВАННОЙ
                     ;НОТНОЙ ЗАПИСИ
A0:   EQU    0000H   ;АДРЕС ПОРТА A0 ТАЙМЕРА
A2:   EQU    0000H   ;АДРЕС ПОРТА A2 ТАЙМЕРА
A3:   EQU    0000H   ;АДРЕС ПОРТА A3 ТАЙМЕРА
K:    EQU    0000H   ;КОНСТАНТА ЗАДЕРЖКИ МЕЖДУ НОТАМИ
TT:   EQU    0000H   ;КОНСТАНТА ТЕМПА
      END
```

5 — ОТТРАНСЛИРОВАТЬ. Эта директива описана в строках 1530—1840 и использует программу воспроизведения оттранслированной нотной записи, исходный текст которой приведен в табл. 4.

А. СОРОКИН

г. Москва



КАССЕТНЫЙ ВИДЕОМАГНИТОФОН «ЭЛЕКТРОНИКА ВМ-12»

ТАЙМЕР

В видеомагнитофоне для программного (автоматического) включения и выключения в заданные моменты применен таймер. Он также отсчитывает и отображает текущее время в минутах (от 0 до 59), в часах (от 0 до 23) и днях недели (от понедельника до воскресенья) на вакуумном люминесцентном индикаторе.

Структурная схема таймера представлена на рис. 1, схема его подключения к источникам питания — на рис. 2, а принципиальная схема — на рис. 3.

Кварцевый генератор таймера выполнен на микросхеме D2 (см. рис. 1 и 3). С его выхода (вывод 5 микросхемы) импульсы частотой следования 50 Гц поступают на усилитель, собранный на транзисторе VT6, а затем на вывод 29 микросхемы D1.

Для установки таймера в режим текущего времени, а также для ввода программы о моментах включения и выключения видеомагнитофона служит узел ввода информации. Он содержит переключатель SA1, ключ SA2, кнопки SB1—SB4 и ключевые каскады на транзисторах VT1 и VT3.

Ключевые каскады (VT2, VT4)
Генератор-усилитель (D2, VT6)
Микропроцессор (D1, VT5)
Выход
Индикатор (VL1)
Узел ввода информации (VT1, VT3)

Рис. 1

При установке таймера в режим текущего времени включают видеомагнитофон и одновременно таймер выключателем «Сеть» (см. рис. 2). Транзисторы VT1 и VT3 (см. рис. 3) открываются и обеспечивают включение индикации текущего времени. Затем переключатель SA1 таймера переключают в положение «Установка времени» и нажатием на кнопки SB1 (дни недели), SB2 (часы), SB3 (минуты вперед), SB4 (минуты назад) устанавливают текущее время, после чего возвращают переключатель SA1 в положение «Время».

Момент включения видеомагнитофона программируют при переводе переключателя SA1 в положение «Программа», а ключа SA2 в положение «Вкл». Нажимая кнопки SB1—SB4, устанавливают необходимое время включения. Причем в случае ввода программы на число дней до одной недели на индикаторе отображается символ 1, обозначающий первую неделю, а на число дней во второй неделе — символ П, обозначающий вторую неделю.

Для программирования момента выключения видеомагнитофона переключатель SA1 таймера оставляют в положении «Программа», а ключ SA2 переводят в положение «Выкл». Нажимая кнопки SB1—SB4, устанавливают необходимое время выключения. После этого переключатель SA1 возвращают в положение «Время».

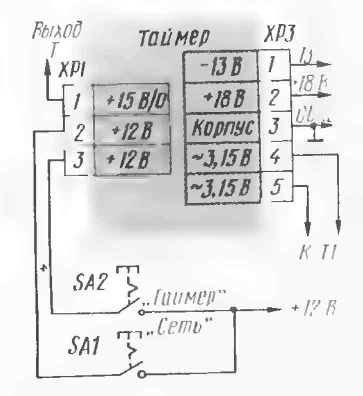


Рис. 2

При включении выключателя «Таймер» (см. рис. 2) транзисторы VT2 и VT4 (см. рис. 3) открываются и переводят таймер в режим программного управления видеомагнитофоном. В этом случае с момента совпадения текущего времени с установленным временем включения и предусмотренного момента выключения на выходе таймера (с вывода 5

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1987, № 11; 1988, № 5, 6, 9, 10; 1989, № 1—3, 5—7.

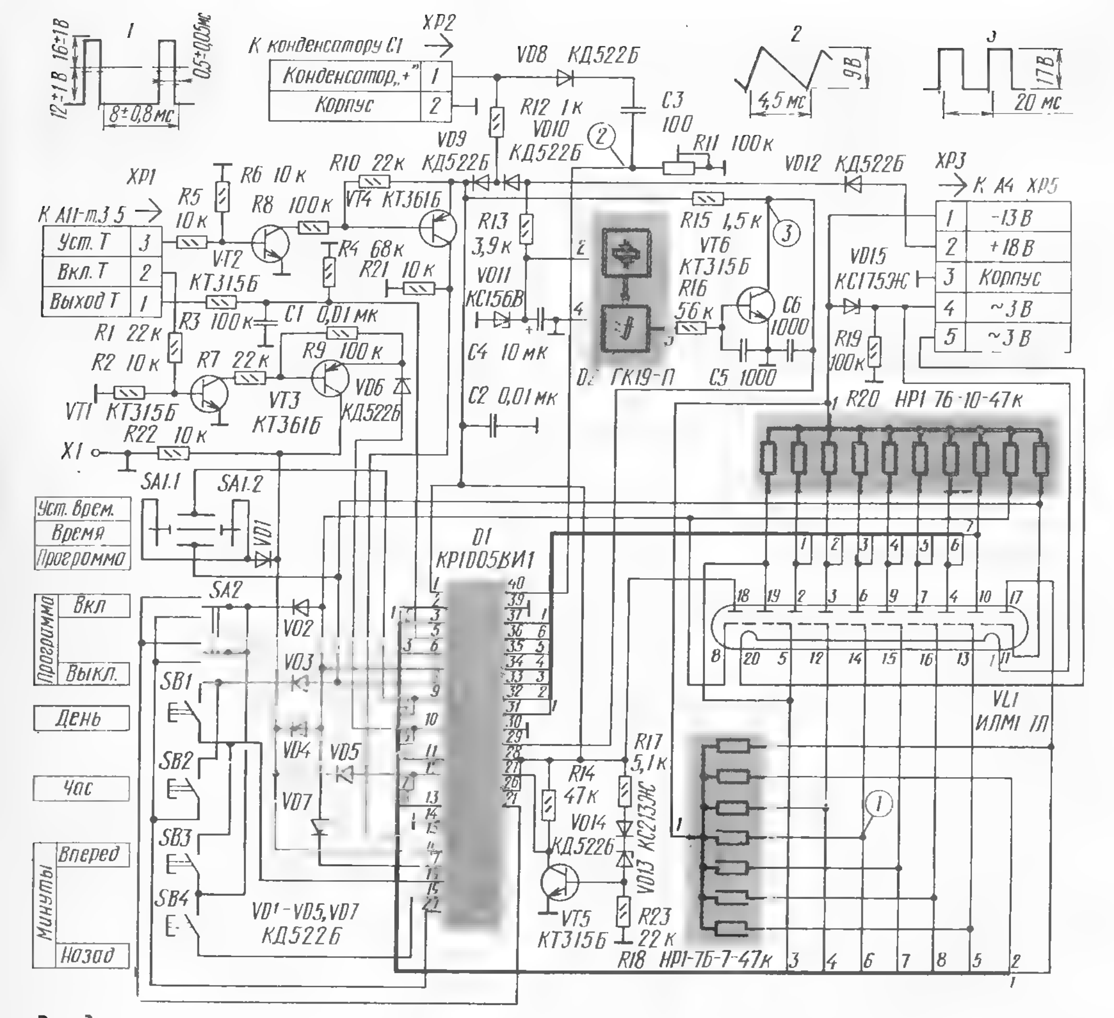


Рис. 3

микросхемы D1 через цепь R3R4C1) появляется напряжение, включающее исполнительное устройство. В установленное время выключения напряжение на выводе 5 микросхемы D1 становится равным нулю.

Во время включения таймера выключателем «Сеть» (см. рис. 2) и при поступлении на него напряжений питания на коллекторе транзистора (см. рис. 3) VT5 формируется положительный одиночный импульс амплитудой 12 В и длительностью 260...300 мс. Воздействуя на вывод 27 микросхемы D1, он устанавливает ее в исходное состояние.

Вся информация таймера отображается на вакуумном люминесцентном индикаторе VL1. Изображение на нем формируется в динамическом режиме при положительных импульсах напряжения на сетках и определенных сочетаниях положительных импульсов напряжения на анодах-сегментах.

Для получения требуемой яркости свечения индикатора через разъем ХР3 подается напряжение —13 В, которое через резисторные сборки R18 и R20 суммируется с напряжением +18 В, коммутируемым ключевыми транзисторами микросхемы D1 и поступает на сетки и аноды индикатора. Осциллограмма напряжения на одной из сеток для примера показана на рис. 3. Для надежного гашения индикатора во время отсутствия управляющих сигналов на его катод воздействует напряжение смещения —7,5 В, создаваемое цепью VD15R19.

На микросхему D2 напряжение питания подается с параметрического стабилизатора R13VD11C4.

С целью сохранения информации при кратковременном выключении напряжения сети к таймеру через разъем ХР2 подключен конденсатор емкостью 4700 мкФ. Диоды VD9, VD10, VD12 предотвращают разрядку этого накопительного конденсатора, а также конденсатора С4 через цепи стабилизатора напряжения видеомагнитофона.

КОСЫГИН

г. Воронеж

РЕМОНТ ЦВЕТНЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ ЗУСЦТ

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Ремонт источника питания телевизора ЗУСЦТ имеет ряд особенностей по сравнению с отысканием неисправностей в других модулях.

Прежде всего следует напомнить, что в нем много непосредственно связанных с сетью цепей. Поэтому измерять сопротивление между выводами элементов и заменять компоненты (в том числе предохранители) в источнике можно только при отключенном от нее телевизоре (вынутой из розетки вилке сетевого шнура) и после разрядки конденсаторов C16, C19 и C20 в модуле питания. Опасные участки на плате последнего заштрихованы и закрыты пластмассовыми крышками.

Важной особенностью ремонта модуля питания необходимо выделить возможный выход из строя одновременно нескольких элементов. Поэтому даже после того, как найден один неисправный компонент, необходимо продолжить поиск, обнаружить и заменить другие отказавшие детали. Иначе после подачи на модуль напряжения питания установленный вновь элемент может опять выйти из строя.

В большинстве случаев ремонт модуля сводится к проверке омметром («прозвонке») цепей и элементов, причем ее тщательность во многом определяет успех. Целесообразно в связи с этим напомнить, что сопротивление между катодом и анодом исправного тринистора КУ112А в обоих направлениях должно быть более 1 МОм, а между катодом и управляющим электродом — в пределах 0,5...1 кОм в прямом направлении и равно десяткам килоом в обратном (сопротивления измеряют после выпаивания тринистора из платы).

Кроме того, не нужно удивляться тому, что к различным дефектам телевизора может приводить неисправность одних и тех же элементов модуля питания. Объясняется это разным характером их неисправности. Например, в одних случаях дефект определяется полным пробоем диода, в других — частичным пробоем (диод имеет все же некоторое сопротивление), в третьих — обрывом.

Следует также иметь в виду, что в телевизорах ЗУСЦТ ранних выпусков плата фильтра питания выполнена по схеме, изображенной на рис. 4.

Неисправности источника питания приводят к отсутствию растра, звука или кадровой развертки, перегрузке, вызывающей перегорание сетевых предохранителей, или невозможности включить телевизор, искажениям растра, «релаксации» и другим дефектам. Рассмотрим наиболее характерные из них и способы поиска неисправных элементов.

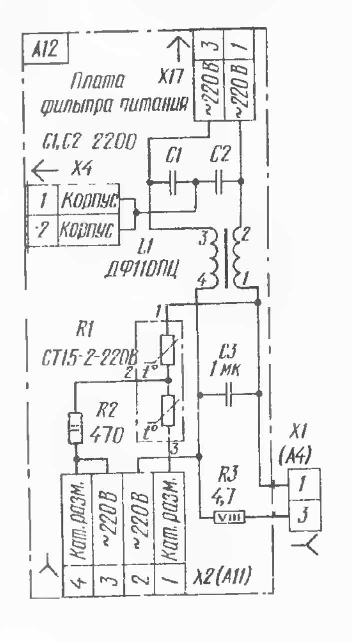


Рис. 4

1. ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ТЕЛЕВИЗОРА ПЕРЕГОРАЮТ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ FU1, FU2 ИЛИ ОДИН ИЗ НИХ.

Наиболее вероятной причиной дефекта может быть пробой одного или нескольких диодов выпрямительного моста VD4—VD7 модуля питания или, что встречается гораздо реже, пробой одного из конденсаторов C1—C3 на плате фильтра питания или C8,

---

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1988, № 7—9, 11, 12; 1989, № 2, 4, 5, 7.

C9, C12, C13, C16, C19, C20 в модуле. Однако перегорание предохранителей может вызвать также пробой транзистора VT4 или изоляционной прокладки между ним и теплоотводом.

В случае выхода из строя транзистора VT4 перед установкой нового необходимо проверить исправность тринистора VS1, транзисторов VT1, VT2 и стабилитрона VD3, так как нередки случаи их одновременного выхода из строя. Дефект может сопровождаться также подгоранием или даже сгоранием резисторов R14, R16, R6 и пробоем диода VD9. Следует обратить внимание на внешний вид тринистора и окружающих его элементов. Иногда при пробое на корпусе тринистора возникает круглое отверстие около вывода катода, а элементы C17, VD8, R15, расположенные около него, покрыты копотью.

Большие неприятности может причинить обрыв диодов VD2 или VD8, а также, хотя гораздо реже, конденсатора C14. Это приводит к одновременному выходу из строя тринистора VS1 и транзистора VT4 и в результате к перегоранию предохранителей. Диоды могут обрываться кратковременно и вновь восстанавливаться, поэтому их проверка может не выявить неисправный элемент. В связи с этим целесообразно заменить оба диода.

2. ТЕЛЕВИЗОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ. ИНДИКАТОР HL1 В МОДУЛЕ ПИТАНИЯ НЕ СВЕТИТСЯ.

Если напряжения на всех выходах модуля питания отсутствуют, поиск продолжают измерением напряжения (250...300 В) на конденсаторах C16, C19, C20. При его отсутствии проверяют сетевые предохранители, кнопку включения сети SB1 (в большинстве телевизоров она расположена в блоке управления), элементы платы фильтра питания и надежность контактирования в соединителях X17(A12) и X1(A4).

Наличие постоянного напряжения на конденсаторах C16, C19, C20 указывает на необходимость дальнейшего поиска в модуле. Прежде всего проверяют на отсутствие пробоя диоды VD9, VD12—VD15, стабилитрон VD3, транзисторы VT2, VT3, конденсаторы C7, C14 и резисторы R8, R18. Косвенным признаком неисправности резисторов R8, R18, конденсатора C7, стабилитрона VD3 и транзисторов VT2, VT3 может служить оглушительный щелчок при разрядке конденсаторов C16, C19, когда их замыкают перед проверкой. Пробой стабилитрона VD3 в большинстве случаев вызывает выход из строя тринистора VS1 и сгорание резисторов R14, R16. После этого «прозванивают» обмотки 19—1 и 3—5 трансформатора T1.

Встречаются случаи, когда отсутствует только выходное напряжение 130 В (150 В) на контакте 2 соединителя X2(A3). Это означает, что блокинг-генератор работает, а неисправность находится в выпрямителе указанного напряжения. Необходимо проверить на отсутствие обрыва диод VD12 и конденсатор C27.

3. ТЕЛЕВИЗОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ. СЛЫШЕН НИЗКОЧАСТОТНЫЙ РОКОТ.

В этом случае измерение напряжений на выходах источника показывает, что они значительно уменьшены.

В начале поиска дефекта прежде всего убеждаются в отсутствии пробоя тринистора VS1 и транзистора VT4. Затем проверяют стабилитроны VD1, VD3, диоды VD2, VD10, VD11, транзисторы VT1, VT3 и в последнюю очередь диоды VD12—VD15 выпрямителей.

4. ТЕЛЕВИЗОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРИ ПОНИЖЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ СЕТИ (МЕНЬШЕ 200 В). СЛЫШЕН ЗВУК ВЫСОКОГО ТОНА.

Такой дефект можно устранить заменой диодов VD14 и VD15 модуля питания. Другой способ устранения дефекта — включение последовательно с диодом VD8 резистора сопротивлением 2,7 Ом.

5. ТЕЛЕВИЗОР ВКЛЮЧАЕТСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ НА 5...15 с.

Причина дефекта заключается в низком качестве стабилитрона VD16 модуля питания, который входит в режим стабилизации лишь после прогрева в течение указанного времени.

6. НЕСТАБИЛЬНОСТЬ РАЗМЕРА ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ. «РЕЛАКСАЦИЯ».

Указанная неисправность может быть вызвана изменением напряжения сети или тока лучей. Частным случаем нестабильности может быть так называемая «релаксация», т. е. регулярное изменение размера растра по вертикали и горизонтали, а также его яркости свечения в виде вспышек, сопровождающееся звуковыми хлопками.

Проверке подлежат прежде всего диоды VD2, VD9—VD11 на отсутствие пробоев и транзистор VT1, стабилитрон VD1, резисторы R10, R12, R14, R16 и конденсатор C6 на отсутствие обрывов.

Кроме того, при «релаксации» убеждаются в исправности тринистора VS1, диодов VD2, VD8 и конденсатора C14. Как уже упоминалось, обрывы этих диодов и конденсатора приводят к выходу из строя транзистора VT4 и тринистора VS1, поэтому длительная работа телевизора в режиме «релаксации» не рекомендуется. Косвенным признаком обрыва одного из указанных элементов может быть повышение всех напряжений на выходах модуля.

К нестабильности размера и «релаксации» могут привести также трещины и сколы магнитопровода трансформатора T1.

7. НЕТ РАСТРА. ИНДИКАТОР HL1 В МОДУЛЕ ПИТАНИЯ СВЕТИТСЯ. ЗВУК ЕСТЬ.

В этом случае измеряют напряжение 12 В на контакте 7 соединителя X2 (A3). Если оно отсутствует, проверяют диод VD14, конденсатор C29, транзисторы VT5—VT7, стабилитрон VD16, дроссель L3 и конденсатор C32.

8. НЕТ ЗВУКА. ИНДИКАТОР HL1 В МОДУЛЕ ПИТАНИЯ СВЕТИТСЯ.

При отсутствии напряжения 15 В между контактами 4 и 6 соединителя X2(A3) модуля причиной дефекта может быть обрыв диода VD15, конденсатора C30, а также обмотки 10—20 трансформатора T1.

9. НЕТ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ. ИНДИКАТОР HL1 В МОДУЛЕ ПИТАНИЯ СВЕТИТСЯ.

Если при этом отсутствует напряжение 28 В на контакте 5 соединителя X2(A3) модуля, то причина неисправности чаще всего заключается в обрыве диода VD13 или дросселя L2 модуля питания, а реже — в потере емкости конденсатором C28.

10. НА ЭКРАНЕ ТЕЛЕВИЗОРА НАБЛЮДАЮТСЯ ПОМЕХИ В ВИДЕ ШУМОВ, «ШИТЬЯ», «ДРЕВЕСНОЙ СТРУКТУРЫ».

Такие помехи определяются повышенной пульсацией напряжения 12 В или 130 В (150 В) из-за дефектов конденсаторов C29, C32 и C27 модуля.

11. ПРИ РАБОТЕ ТЕЛЕВИЗОРА ПРОСЛУШИВАЕТСЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ СВИСТ. ИЗОБРАЖЕНИЕ И ЗВУК НОРМАЛЬНЫЕ.

Дефект чаще всего проявляется при повышенном напряжении сети. Он определяется качеством тринистора VS1, транзистора VT4 и трансформатора T1, причем их проверка в этом случае не позволяет выявить какое-либо несоответствие.

Для уменьшения слышимости свиста без замены элементов рекомендуется увеличить сопротивление резистора R19 до 15...16 Ом.

С. ЕЛЬЯЩКЕВИЧ, А. ПЕСКИН, Д. ФИЛЛЕР

г. Москва

ВИДЕОТЕХНИКА

ГЕНЕРАТОР ДЛЯ НАЛАЖИВАНИЯ ДЕКОДЕРОВ ПАЛ

Телевизионные декодеры системы ПАЛ быстро и с высоким качеством можно наладить, если использовать генератор сигналов цветных полос системы ПАЛ или их тестовую видеозапись, воспроизводимую на видеомагнитофоне. В статье В. Кетнерса «Кодер системы ПАЛ в генераторе «Электроника ГИС 02Т» («Радио», 1987, № 10, с. 28—30) описана доработка генератора «Электроника ГИС 02Т», обеспечивающая формирование сигналов цветных полос системы ПАЛ. Однако сравнительно высокая стоимость генератора не позволяет воспользоваться им и этим усовершенствованием широкому кругу радиолюбителей.

Следует отметить, что наиболее сложными в налаживании устройствами в декодерах ПАЛ можно назвать кварцевый автогенератор с системой фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ) и узел цветовой синхронизации, так как для их налаживания необходимо использовать специально сформированные сигналы вспышек поднесущей частоты 4 433 619 Гц. Они представляют собой радиоимпульсы этой поднесущей длительностью 2 мкс с частотой следования, равной частоте телевизионных строк, и фазой, принимающей чередующиеся от строки к строке значения 0° и 90°. Остальные узлы декодеров (усилитель с устройством АРУ, линия задержки с сумматором и вычитателем, а также демодуляторы сигналов цветности) могут быть налажены широко распространенными измерительными приборами — обычными генераторами и осциллографами.

Поэтому для широкого круга радиолюбителей предлагается простой генератор, обеспечивающий формирование сигналов вспышек поднесущей, импульсов полустрочной и строчной частоты, а также непрерывных колебаний поднесущей. Используя генератор,

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный размах вспышек, В	0,3
Максимальная расстройка частоты заполнения вспышек относительно номинальной (4 433 619 Гц), Гц	±220
Номинальная частота следования вспышек, Гц . .	15 625
Длительность вспышек, мкс . .	1,7...2,2
Уровень подавления поднесущей в паузах, дБ, не менее	23
Параметры прямоугольных положительных импульсов, совпадающих с вспышками:	
амплитуда, В	5±0,5 и 10±1
длительность, мкс	1,7...2,2
постоянная составляющая между импульсами, В, не более . . .	0,4
Напряжение питания, В	11...15
Потребляемый ток (при напряжении питания 12 В), мА	10

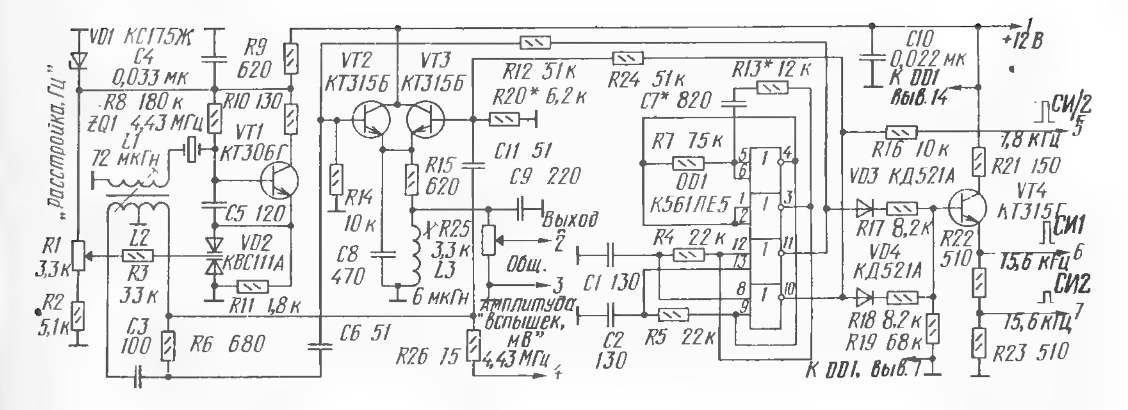


Рис. 1

можно наладить устройство ФАПЧ, узел цветовой синхронизации, устройство АРУ и цепь автоматического включения декодера ПАЛ.

Принципиальная схема устройства изображена на рис. 1. Задающий автогенератор поднесущей частоты 4 433 619 Гц собран на транзисторе VT1 по схеме емкостной трехточки с кварцевым резонатором ZQ1. Роль одного из конденсаторов трехточки играет варикап VD2, на средний вывод которого через резистор R3 воздействует регулируемое переменным резистором R1 напряжение. Это позволяет в небольших пределах (±220 Гц) изменять частоту автогенератора для того, чтобы определить ширину полосы захвата и удержания системы ФАПЧ в налаживаемом декодере сигналов ПАЛ. Напряжение питания автогенератора и делителя R1R2 стабилизировано параметрическим стабилизатором R9VD1. Номинальное значение поднесущей частоты устанавливают подстроечником катушки L1, включенной последовательно с кварцем, при среднем положении движка переменного резистора R1. Средний вывод катушки связи L2 соединен с общим проводом, что позволяет получить противофазные колебания на других ее выводах. Фазовращатель R6C3 обеспечивает сдвиг фаз 90° между этими колебаниями (на выводах резистора R6).

Напряжения поднесущей частоты с указанным сдвигом фаз через конденсаторы C6 и C11 поступают на коммутатор, выполненный на транзисторах VT2 и VT3, которые включены с общими цепями нагрузки C8R15L3C9R25. На базы транзисторов с выводов 11 и 10 микросхемы DD1 воздействуют управляющие положительные прямоугольные импульсы длительностью 2 мкс с периодом следования 128 мкс (полустрочные), но сдвинутые относительно друг друга на 64 мкс. При их отсутствии транзисторы закрыты. Поступая через делители R12R14 и R24R20, импульсы поочередно открывают транзисторы коммутатора. На колебательном контуре L3C9 формируются вспышки поднесущей с чередующейся через интервал 64 мкс фазой 0° и 90°, а также с близкой к колоколообразной огибающей. Размах вспышек на выходе (вывод 2) устройства регулируют переменным резистором R25. На выводе 4 устройства присутствуют непрерывные колебания поднесущей, по которым контролируют ее частоту.

Генератор управляющих импульсов полустрочной частоты построен на микросхеме DD1. На двух ее элементах (верхних по схеме) выполнен собственно релаксационный генератор импульсов с частотой следования 7812 Гц. На выводах 3 и 4 микросхемы возникают противофазные напряжения, близкие к форме меандр. На двух других элементах микросхемы DD1 совместно с цепями C1R4 и C2R5 собраны формирователи необходимых коротких (2 мкс) управляющих импульсов полустрочной частоты, поступающих на коммутатор.

Импульсы полустрочной частоты объединяются в элементе ИЛИ, реализованном на диодах VD3, VD4 и резисторах R17—R19. Полученные таким образом импульсы строчной частоты проходят через эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе VT4, на выходы (выводы 6 и 7) устройства. Резистор R21 защищает транзистор VT4 от выхода из строя при случайном коротком замыкании на этих выходах. Импульсы, снимаемые со средней точки делителя R22R23, имеют уровни ТТЛ, а снимаемые с эмиттера транзистора VT4 — уровни микросхем структуры КМОП. Импульсы полустрочной частоты (вывод 5 устройства) используют для управления (синхронизации) разверткой осциллографа при налаживании узла цветовой синхронизации декодеров ПАЛ.

Устройство питают от цепей телевизора или другого источника напряжением 11...15 В.

Конструкция и детали. Генератор собран на печатной плате, изображенной на рис. 2 и изготовленной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Все постоянные резисторы — ОМЛТ, переменные — СП3-4аМ (установлены на печатной плате), конденсаторы — КТМ или КМ. Стабилитрон КС175Ж (VD1) можно заменить на Д814А, варикапную матрицу КВС111А (VD2) — последовательно включенными конденсатором емкостью 75 пФ (вверху по схеме) и варикапом Д901Г. Все транзисторы можно применить с любыми другими

буквенными индексами. Микросхема К561ЛЕ5 может быть заменена на К176ЛЕ5 без изменений на печатной плате.

Катушки L1, L2 и L3 намотаны внавал проводом ПЭВ-2 0,12 на каркасах от катушки 2L1 модуля цветности МЦ-2 телевизора ЗУСЦТ. Они снабжены подстроечниками М100НН-2 ПС2,8×12. Катушка L1 содержит 95, L2 — две части по 5, а L3 — 25 витков. Катушки L1 и L2 намотаны на одном каркасе, причем L2 размещена поверх L1. Корпусы переменных резисторов

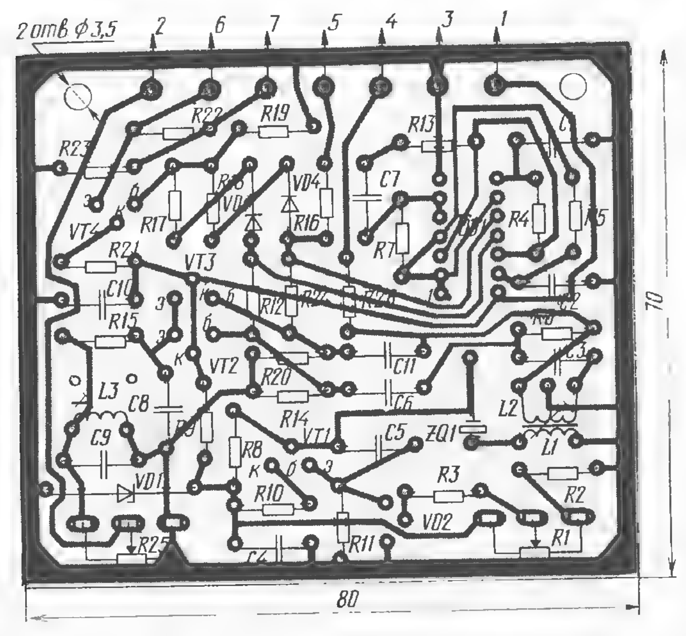


Рис. 2

R1 и R25 следует соединить с общим проводом.

Налаживают устройство, используя электронно-счетный частотомер и осциллограф с полосой пропускания не менее 10 МГц, имеющий пробник с входной емкостью не более 15 пФ.

Сначала движок переменного резистора R1 устанавливают в среднее положение и подключают вход частотомера между выводами 3 и 4 генератора. Вращая подстроечник катушки L1, добиваются показания частоты 4 433 619 Гц. Далее движок переменного резистора R1 ступенчато перемещают из одного крайнего положения в другое и по частотомеру градуируют его шкалу изменения частоты («Расстройка, Гц»).

Затем вход Y осциллографа подсоединяют к выводам 3 и 6 устройства. Подбором резистора R13 в пределах сопротивлений 6,8...30 кОм получают равные соседние интервалы следования импульсов. При этом на выводах 3 и 4 микросхемы DD1 наблюдаются прямоугольные импульсы формы меандр. После этого вход частотомера подключают к выводу 5 устройства и подбором в небольших пределах (±60 пФ) конденсатора C7 устанавливают частоту 7812 Гц колебаний релаксационного генератора на микросхеме DD1.

Далее на вход Y осциллографа подают сигналы с выхода (вывод 2) устройства и подбором резистора R20 добиваются равных амплитуд соседних вспышек. Затем настраивают контур L3C9 по максимуму амплитуды вспышек на выходе и, наконец, градуируют шкалу переменного резистора R25 («Амплитуда вспышек, мВ») по осциллографу.

К. ФИЛАТОВ

г. Таганрог

ОБМЕН ОПЫТОМ

Увеличение частоты вращения диска в электрофоне «Арктур-006-стерео»

Полтора года назад в журнале «Радио» была опубликована заметка радиолюбителя С. Матюшенко «Об одной неисправности ЭПУ G-2021» (см. «Радио», 1988, № 1, с. 61). Столкнувшись с подобной неисправностью в своем электрофоне «Арктур-006-стерео», я воспользовался данным в статье советом, (зачистить контакты микропереключателя W303), но положительного результата не получил. Тогда я пошел по более простому пути: уменьшил сопротивление переменного резистора R22 на печатной плате P/1 (см. инструкцию по эксплуатации электрофона). В результате подаваемое на двигатель напряжение возросло и частота оборотов диска увеличилась (до 33,33 мин$^{-1}$). В устройстве, обеспечивающем вращение диска с частотой 45 мин$^{-1}$, переменный резистор не предусмотрен. В этом случае такого же эффекта можно достичь, уменьшив сопротивление резистора R19 (4,7 кОм). После этого остается только отрегулировать частоту вращения диска по стробоскопу, используя ручку плавной подстройки частоты.

О. ГРЕНОК

г. Харьков

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Направляемые в редакцию вопросы по опубликованным материалам просим писать на открытках. Это значительно ускорит обработку поступающей корреспонденции.

Редакция без согласия авторов публикуемых в журнале статей не сообщает их адреса. Если Вы хотите обратиться к ним, присылайте письмо на адрес редакции, а мы перешлем его автору заинтересовавшего Вас материала.



ЗВУКОТЕХНИКА

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ С ЭМОС

При конструировании высококачественных радиокомплексов большое внимание уделяется акустическим системам (АС). И это понятно, ведь качество звучания в значительной степени определяется их параметрами.

Обычно радиолюбители стремятся создать высококачественную АС с малыми габаритами. При традиционном подходе к конструированию это связано с немалыми трудностями, поскольку для получения равномерной АЧХ АС в области низших звуковых частот требуется увеличивать объем ящика. Выйти из этого затруднения можно, используя электромеханическую обратную связь (ЭМОС). Она позволяет уменьшить габариты низкочастотного громкоговорителя АС, расширить диапазон воспроизводимых частот, снизить нелинейные искажения, уменьшить влияние переходных процессов на качество звучания.

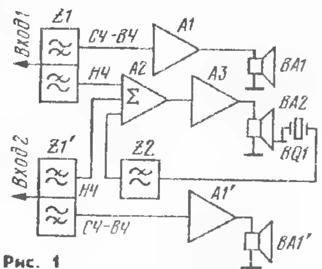
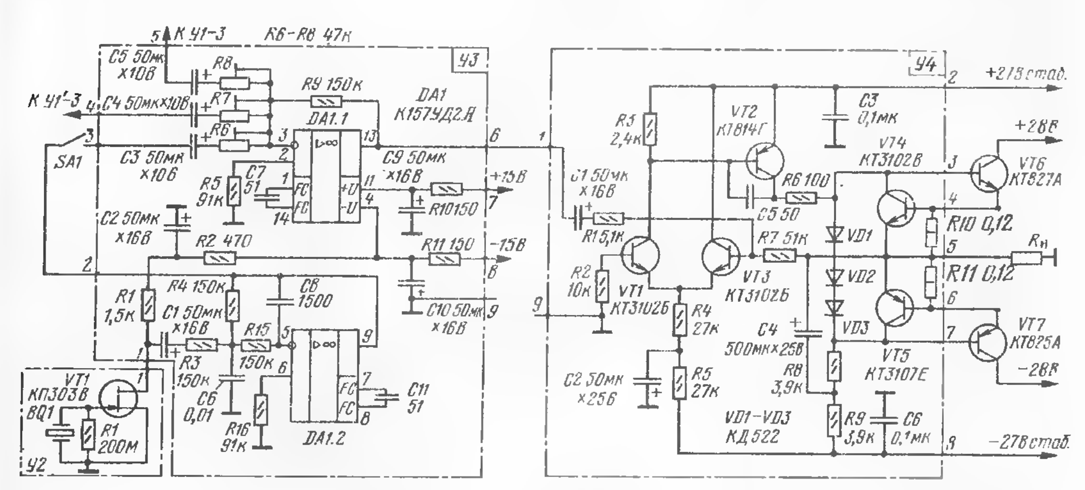


Рис. 1

Принцип работы трехполосной АС с ЭМОС поясняет структурная схема, показанная на рис. 1. Входные сигналы каждого из каналов стереофонических предварительных усилителей ЗЧ разделяются фильтрами Z1 и Z1' на НЧ и СЧ-ВЧ составляющие. Далее СЧ-ВЧ сигналы усиливаются усилителями A1 и A1' и воспроизводятся отдельными громкоговорителями BA1 и BA1'. НЧ сигналы поступают на сумматор A2. Сюда же через фильтр НЧ Z2 подводится сигнал ЭМОС, снимаемый с пьезокерамического датчика BQ1, установленного на диффузоре НЧ головки. Этот сигнал, вычитаясь из основного НЧ сигнала, обеспечивает отрицательную ЭМОС. Поскольку на частотах ниже 300 Гц, которые воспроизводятся НЧ головкой, звуковое давление может быть принято пропорциональным ускорению ее диффузора, а напряжение, возникающее на пьезокерамическом датчике, прямо пропорционально ускорению, напряжение на датчике оказывается прямо пропорциональным звуковому давлению.



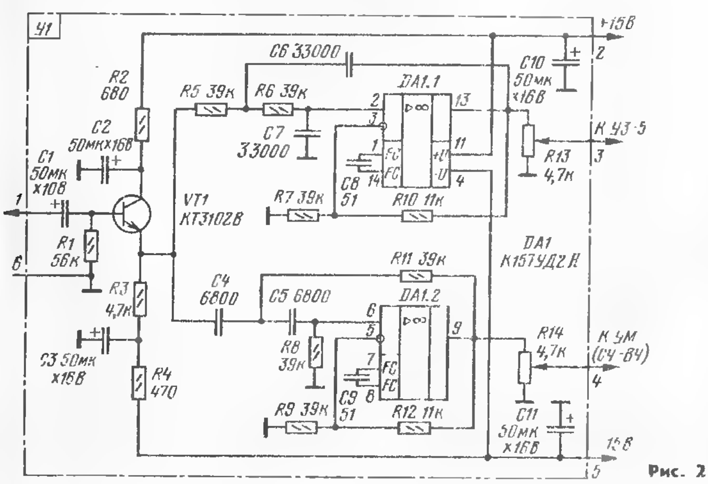


Рис. 2

Для нормальной работы громкоговорителя с ЭМОС необходимо выполнить ряд условий. Во-первых, в диапазоне частот, где ЭМОС отрицательна, усиление в ее петле долж-

но быть большим, а в диапазоне частот, где она положительна,— меньше единицы. Во-вторых, поскольку из-за действия ЭМОС мощность, подводимая к НЧ головке на низшей частоте рабочего диапазона, значительно превышает мощность, поступающую на нее на более высоких частотах, для получения достаточного звукового давления во всем воспроизводимом НЧ головкой диапазоне частот необходимо выбрать головку большой мощности со значительным свободным ходом диффузора и усилитель мощности с номинальной выходной мощностью, в 1,3...1,5 раза превышающей мощность головки.

С учетом изложенных соображений был разработан трехполосный громкоговоритель с акустическим оформлением НЧ излучателя в виде закрытого ящика, изготовленного из ДСП толщиной 20 мм, внутренним объемом приблизительно 40 л (500×340×300 мм без звукопоглощающих покрытий и наполнителей), в котором установлена низкочастотная динамическая головка 75ГДН-1Л-4 (старое название 30ГД-2).

Принципиальная электрическая схема громкоговорителя с ЭМОС приведена на рис. 2. Входной сигнал поступает на эмиттерный повторитель на транзисторе VT1 (У1) и далее на активные разделительные фильтры на ОУ DA1.1 и DA1.2. НЧ и СЧ-ВЧ сигналы снимаются с движков переменных резисторов R13 и R14 соответственно. Затем НЧ сигнал через цепь C5R8 поступает на вход ОУ DA1.1 сумматора (У3). На этот же вход через цепь C4R7 подается НЧ сигнал с разделительных фильтров второго канала усилителя (У1′), который на схеме не показан.

Сюда же через цепь C3R6 с выхода фильтра НЧ на ОУ DA1.2 поступает сигнал ЭМОС с пьезокерамического датчика BQ1 (У2), предварительно усиленный каскадом на полевом транзисторе VT1, включенном по схеме с общим истоком [Л]. Этот каскад размещен на печатной плате рядом с датчиком BQ1 и позволяет согласовать его с входным сопротивлением ОУ DA1.2 и, таким образом, снизить уровень наводок и помех даже без применения экранированных проводов. Фильтр НЧ на ОУ DA1.2 снижает усиление в петле ЭМОС на частотах, где она положительна. Сигнал ЭМОС вычитается из входного сигнала, после чего разностный сигнал усиливается ОУ DA1.1 и поступает на вход усилителя мощности НЧ сигнала (У4), к выходу которого и подключена НЧ головка с датчиком ЭМОС.

СЧ-ВЧ сигнал, снимаемый с выхода разделительных фильтров, поступает на отдельный усилитель мощности. Его функции может выполнять любой высококачественный усилитель ЗЧ с номинальной мощностью 5...15 Вт, работающий на широкополосную динамическую головку, например, 10ГД-36 или малогабаритную АС объемом около 6 л. Для этой цели подойдет усилитель, описанный в статье «Усилитель мощности ЗЧ с нестандартным включением ОУ» (см. «Радио», 1988, № 6, с. 55—56).

Принципиальная схема источника питания трехполосной активной АС показана на рис. 3. Он позволяет получить стабилизированные напряжения

Рис. 3

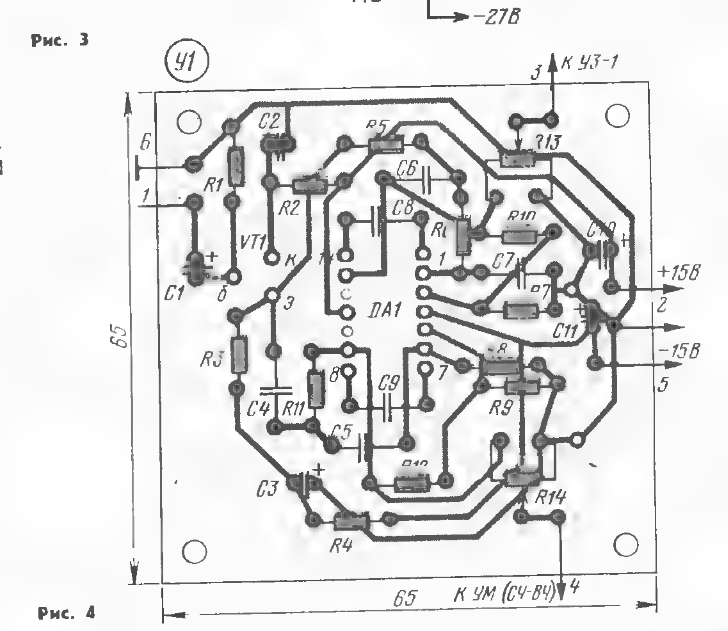


Рис. 4

±15 В (для питания разделительных фильтров и сумматора) и ±27 В (для питания каскадов предварительного усиления усилителя мощности НЧ сигнала), а также нестабилизированные напряжения ±28 В (для питания транзисторов выходного каскада этого же усилителя).

Детали и конструкция. Разделительные фильтры, сумматор, усилитель мощности НЧ сигнала и источник питания выполнены на отдельных печатных платах из стеклотекстолита. Чертежи печатных плат показаны соответственно на рис. 4—7. Все они рассчитаны на установку постоянных резисторов МЛТ-0,125, переменных СП3-22б, оксидных конденсаторов К50-16, остальных К73-9 и КМ. Трансформатор питания может быть любого типа мощностью 100 Вт, обеспечивающий напряжение 2×20 В при токе 4 А и 2×22 В при токе 0,3 А. Печатные платы закреплены на диэлектрическом основании, прикрепленном к задней стенке ящика НЧ громкоговорителя с наружной стороны.

Функции пьезокерамического датчика выполняет трубчатый пьезоэлемент (используется в стереофонических пьезокерамических звукоснимателях), приклеенный через прокладку к плате датчика эпоксидной смолой (рис. 8). Предварительно к его обкладкам необходимо припаять тонкие проводники. Кроме пьезоэлемента на плате У2 (рис. 2) установлены полевой транзистор VT1, вклеенный в отверстие в ее центре эпоксидной смолой, и резистор R1. Чертеж печатной платы показан на рис. 9. Она изготовлена из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1 мм. Диэлектрическая прокладка под датчиком изготовлена из стеклотекстолита толщиной 1 мм, размерами 3×3 мм.

Плата датчика устанавливается в центре диффузора динамической головки. Предварительно нужно аккуратно удалить его защитный колпачок, хорошо промочив место его приклейки ацетоном. «Общий» вывод с платы датчика следует тонким проводом припаять к одному из выводов звуковой катушки головки. Этот вывод впоследствии нужно подключить к «общему» проводу усилителя мощности НЧ. «Сигнальный» провод платы датчика (вывод 1) соединяют с фильтром НЧ (У3 вывод 1) проводником, аналогичным проводнику, подводящему сигнал ЗЧ к звуковой катушке. Плату датчика вклеивают в центр диффузора клеем «Момент» или аналогичным. После этого приклеивают на место защитный колпачок. К собранной головке припаивают три провода (предварительно пометив их, чтобы не перепутать при подключении): «общий», «сигнальный» к усилителю мощности и «сигнальный» с платы датчика.

Для снижения уровня паразитных напряжений необходимо заземлить корпус динамической головки. Для этого можно подложить лепесток под один из крепежных винтов головки и припаять к нему проводник, соединенный с «общим» проводом. После этого динамическую головку устанавливают в ящик, пропустив подключенные к ней провода через отверстие в задней стенке. Затем ящик тщательно герметизируют.

Налаживание правильно собранного устройства несложно. Предварительно движки подстроечных резисторов R6—R8 на плате сумматора следует установить в положение наибольшего сопротивления, а переменных резисторов R13, R14 на плате разделительных фильтров в среднее положение. Затем нужно включить блок питания и проверить

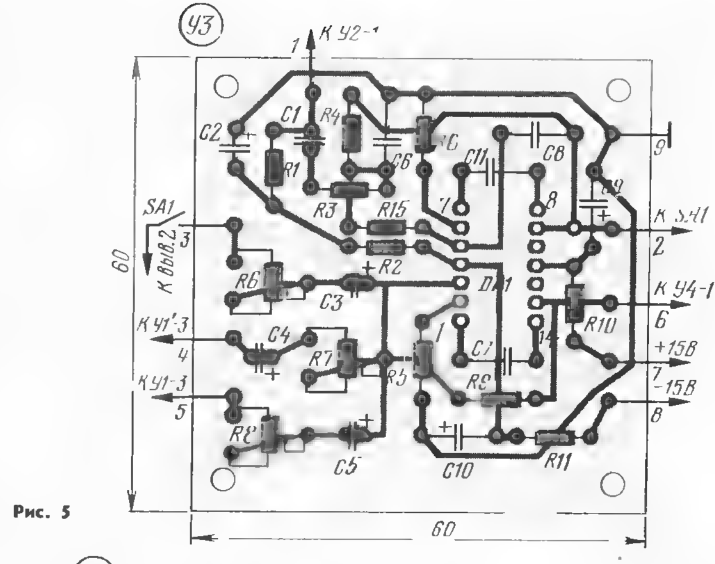


Рис. 5

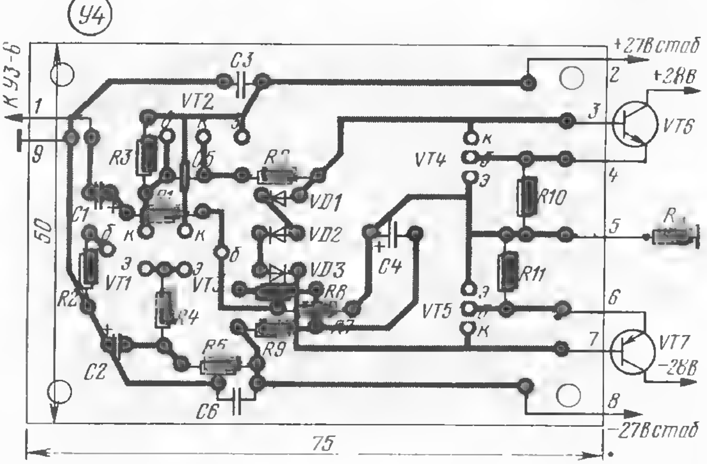


Рис. 6

Рис. 7

авометром наличие напряжений на его выходах. Они не должны отличаться от указанных на схеме более чем на ±20 %. Далее соединяют между собой все платы и динамическую головку согласно схеме (обратная связь выключена, контакты выключателя SA1 разомкнуты) и на вход разделительных фильтров подают сигнал от генератора НЧ напряжением 20 мВ и частотой 30 Гц. Динамическая головка должна воспроизводить этот сигнал с небольшой громкостью. После этого, подключив осциллограф к резистору

Частота, Гц	Напряжение на головке, В	$K_г$, %	
		без ЭМОС	с ЭМОС
40	7	12	4
50	3,5	5,6	1,4
60	2,4	3,6	0,85
80	1,7	2,5	0,6
120	1,5	1,4	0,65
200	1,9	0,8	0,7

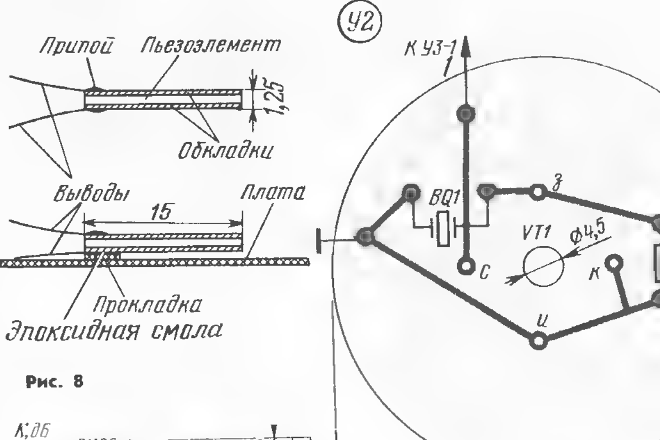


Рис. 8

Рис. 9

Рис. 10

R1 на плате У3, следует убедиться в наличии сигнала ЭМОС на входе фильтра НЧ, а затем, переключив осциллограф к выводу 9 DA1.2 и общему проводу,— на его выходе. Далее, установив частоту генератора, равной 150 Гц, и увеличив его напряжение до 200 мВ, нужно замкнуть контакты переключателя SA1. При этом зву-

ковое давление (громкость) должно несколько уменьшиться. После этого, плавно уменьшая сопротивление резистора R6 сумматора, снижают звуковое давление до тех пор, пока не возникнет самовозбуждение (на частотах выше 250 Гц, где ЭМОС положительна). Тогда надо несколько увеличить сопротивление резистора R6 приблизительно на 20 % от той величины, на которую его перед этим уменьшили. Теперь подстройкой резисторов R7, R8 сумматора У3 нужно установить чувствительность низкочастотного тракта, соответствующую номинальной выходной мощности. И наконец, следует подать сигнал с движка резистора R14 разделительных фильтров на усилитель мощности СЧ-ВЧ канала и резисторами R13 и R14 добиться (на слух) равной громкости звучания НЧ и СЧ-ВЧ трактов.

Номинальная выходная мощность усилителя ЗЧ тракта НЧ — 30 Вт, номинальный диапазон воспроизводимых частот — 40...20 000 Гц, входное сопротивление — 130 кОм, номинальное входное напряжение — 0,7 В. АЧХ громкоговорителя (по напряжению с датчика) представлена на рис. 10. Для удобства сравнения результатов с ЭМОС и без ЭМОС звуковое давление на частоте 150 Гц установлено одинаковым. Из рисунка видно, что при включенной ЭМОС звуковое давление неизменно практически до 40 Гц (—3 дБ). При выключенной ЭМОС такое же звуковое давление на 80 Гц, т. е. эффективно воспроизводимый диапазон частот увеличился на 40 Гц. Кроме этого, значительно уменьшились нелинейные искажения громкоговорителя (см. таблицу). Измерения проводились при одинаковом сигнале на датчике при включенной и выключенной ЭМОС измерителем нелинейных искажений С6-7. Приведенные в таблице цифры соответствуют горизонтальной АЧХ при напряжении на выходе платы датчика ~55 мВ.

Н. ТРОШИН

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

Ласис Д. 35АС-013. — Радио, 1985, № 3, с. 31—33.

ЗВУКОТЕХНИКА

АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: зарубежные и отечественные

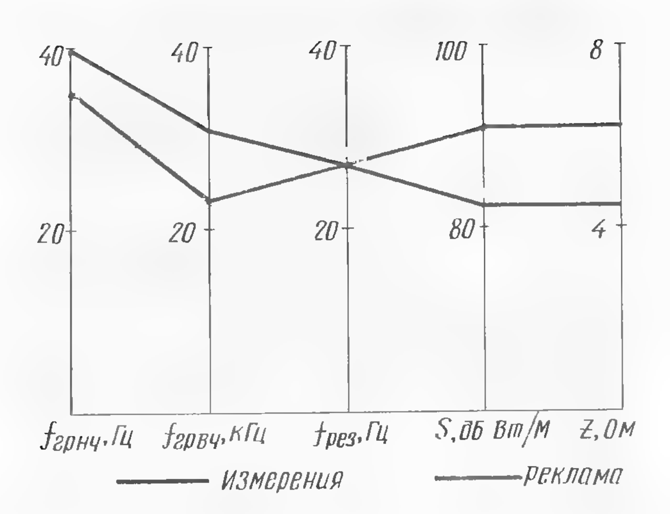
СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ АС

Принятая в настоящее время в официальных документах методика сопоставления отечественных и зарубежных АС основана на сравнении отдельных измеренных объективных параметров конкретной отечественной модели АС с рекламными параметрами какой-то модели (как правило, случайно выбранной), представленной на зарубежном рынке. Такой подход к оценке АС не позволяет объективно судить о действительном техническом уровне отечественных АС. И, прежде всего, потому, что рекламные данные на зарубежные АС, приводимые в каталогах, проспектах, статьях и т. д., зачастую значительно отличаются от результатов измерений параметров конкретных образцов этих же систем, проведенных в отечественных заглушенных камерах в соответствии с методиками ГОСТ 16122—86 (рис. 1), во-первых, из-за различий условий и методов измерений и, во-вторых, из-за стремления фирм приводить максимальные, а не среднестатистические значения параметров АС из конъюнктурных соображений. Поэтому единственно правильным критерием сравнительной оценки АС следует признать сравнение серийных отечественных образцов АС с «живыми» и различными для каждого класса образцами зарубежных АС. Только в этом случае можно провести объективные экспертные оценки качества звучания и эргономических особенностей АС, измерив, естественно, их электроакустические характеристики по методикам, принятым в отечественных стандартах.

Проведенный нашим институтом сопоставительный анализ основных параметров отечественных и зарубежных АС показал, что нижние граничные частоты дорогих отечественных и зарубежных АС практически совпадают (соответственно 20...30 и 20...40 Гц), у отечественных АС средней стоимости значения нижней граничной частоты несколько ниже, чем у зарубежных (20...30 против 30...40 Гц), а у дешевых АС выше (60...70 против 40...50 Гц). Верхние граничные частоты зарубежных АС всех стоимостных групп лежат в диапазоне 20...25 кГц, у отечественных же — 20...25 кГц для дешевых АС и 25...30 кГц для дорогих и средней стоимости. Уровень характеристической чувствительности зарубежных АС всех стоимостных групп — 90...92 дБ/Вт/м, отечественных же дешевых и средней стоимости — 84...86, дорогих — 86...88 дБ/Вт/м.

Сравнение АС по габаритным объемам показало, что большинство дорогих зарубежных АС имеют объем 250 дм³, отечественных — 110...120 дм³. АС средней стоимости в основном имеют

Окончание. Начало см. в «Радио», 1989, № 7, с. 68



объем 70...80 дм³, объемы же отечественных дешевых АС (10...20 дм³) меньше, чем зарубежных (20...30 дм³).

Существует широко распространенное заблуждение, что именно в несоответствии габаритов значительное отставание отечественных АС от зарубежных (во всяком случае все управляющие и контролирующие организации постоянно требуют сокращать габариты АС). На самом деле в акустике действуют физические законы, жестко связывающие объем АС V, дм³ с нижней граничной частотой $f_н$, Гц и КПД η (или чувствительностью S, дБ/Вт/м). Для закрытых АС эта связь описывается формулой $\eta = Kf_н^3V$, которая показывает, что уменьшение объема неизбежно влечет или повышение частоты $f_н$ или понижение чувствительности S. Таким образом, если сравниваются две АС разных объемов, то у них обязательно должны различаться $f_н$ или S. Например, совершенно не оправдано с точки зрения качества звучания введение в ГОСТ 23262—83 снижения нижней граничной частоты с 31,5 до 25 Гц в нулевой категории АС, поскольку оно требует либо увеличения объема АС в 1,8 раза, либо снижения чувствительности, что и подтверждается данными статистического анализа: у отечественных АС второй группы сложности объемы примерно такие же, как и у зарубежных, а за обеспечение нижней граничной частоты $f_н = 25$ Гц пришлось расплатиться более низким уровнем чувствительности 84...86 дБ/Вт/м. В мировой практике проектирования АС существуют два направления — создание систем с широким частотным диапазоном (20...30) ... (25 000...35 000) Гц, средней чувствительностью 86 дБ/Вт/м и большой мощностью 150...200 Вт (например, KEF-104.2) и создание систем с высокой чувствительностью 91...98 дБ/Вт/м, относительно высокой нижней граничной частотой (40...60 Гц) и специальной формой АЧХ в области нижних частот (для увеличения субъективного ощущения «басов»). Причем в последние годы в связи с внедрением цифровых трактов особенно активно развивается второе направление. Требование же ГОСТ 23262—83 по обеспечению нижней граничной частоты $f_н = 25$ Гц практически закрывает возможности развития отечественных АС по второму направлению, т. е. АС с высокой чувствительностью в приемлемых габаритах.

Сравнение отечественных и зарубежных АС по такому потребительскому параметру, как масса, позволяет сделать вывод о том, что существенных расхождений в группах дешевых и дорогих АС нет: масса большинства дешевых АС составляет 5...10 кг. Большинство же дорогих зарубежных АС имеют массу свыше 50 кг, а отечественных 20...63 кг. Здесь следует отметить, что в дорогих зарубежных АС применяют специальные конструкции корпусов: многослойные стенки с вибропоглощающими материалами, специальные ребра и стяжки, редкие породы дерева, иногда даже мрамор, кирпич, пенобетон и т. п. Такие меры принимают для уменьшения вибраций стенок корпуса и соответственно для снижения призвуков в полезном звуковом сигнале, излучаемых стенками корпуса, значительно ухудшающих качество звучания АС. Поэтому в ряде дорогих моделей специально применяют «тяжелые» корпусы. Например, модель NS-1000 фирмы «Yamaha» имеет массу 39 кг при объеме около 100 дм³, материал корпуса — черное дерево. Иными словами, небольшая масса дорогой АС, предназначенной для высококачественного воспроизведения, не является показателем высокого технического уровня, а с указанной выше точки зрения — даже наоборот.

В группе АС средней стоимости наблюдается некоторое превышение массы отечественных АС над зарубежными (соответственно 25...30 и 15...20 кг), что вызвано, в частности, отсутствием у нас специальных материалов (например, новых видов ДСП с переменной плотностью для корпусов), облегченных комплектующих элементов для фильтров, эффективных магнитов и т. д.

Помимо этого, следует отметить, что по таким параметрам, как коэффициент гармоник, зарубежные и отечественные АС удовлетворяют требованиям МЭК 581-7 (2 % — в диапазоне 250...1000 Гц, 1...2 % — в диапазоне 1000...2000 Гц и 1 % — выше 2000 Гц при уровне среднего звукового давления 90 дБ).

Сравнение по качеству звучания, проводимое на протяжении ряда лет в Отраслевом центре прослушивания ГСНИИРПА им. А. С. Попова (в соответствии с методикой МЭК 268-13 и ОСТ 4.202.003—84), практически всех выпускаемых отечественных АС и целого ряда зарубежных моделей (следует отметить, что закупка последних до сих пор происходит стихийно, несмотря на многолетние требования закупать модели АС с параметрами

наиболее статистически значимыми в каждой группе) показало, что отечественные АС дешевых и средней стоимости звучат лучше зарубежных — 26,6 %, равноценны — 46,6 %, хуже зарубежных — 26 %. Для дорогих АС результаты испытаний несколько хуже. Так, около 60 % дорогих отечественных АС звучат хуже аналогичных зарубежных.

Таким образом, сравнительный анализ уровня выпускаемых АС по нормируемым в настоящее время параметрам показывает, что при сопоставимых объемах у отечественных АС несколько ниже уровень характеристической чувствительности, но и ниже нижняя граничная частота (особенно в АС средней стоимости). Дешевые отечественные АС обладают меньшей чувствительностью, более высокой нижней граничной частотой, но при этом меньшими габаритными объемами. По качеству звучания отечественные АС сопоставимы с зарубежными.

Из этого, однако, не следует, что с производством отечественных АС все благополучно. Проблем много, и прежде всего это недостаточное многообразие типов отечественных АС. Хотя за последние годы число выпускаемых моделей и выросло, однако реально в продаже постоянно имеется не больше 4—5 моделей, причем некоторые из них дублируют друг друга (например, все модификации 35АС-012). Для акустической техники этот вопрос принципиальный (именно он определяет такое большое многообразие АС на зарубежном рынке), так как каждая модель АС имеет свой тембр звучания и разрабатывается в зависимости от ее назначения. Например, электростатические АС прекрасно воспроизводят камерную и вокальную музыку, но плохо приспособлены для воспроизведения рок-музыки, и, наоборот, выпускается целый ряд моделей АС (например, L-100T американской фирмы «JBL»), специально предназначенных для воспроизведения современной эстрадной музыки и т. д.

Одна из причин, сдерживающих многообразие отечественных АС,— существующая система установки розничных цен, при которой часто однотипные системы, например, все модификации 35АС-012 (35АС-015, 35АС-016, 35АС-018 и др.) имеют разброс цен от 160 до 230 руб. за 1 штуку, причем иногда в обратной пропорции к их качеству. Гибкая политика цен могла бы дать возможность снизить цену на АС крупносерийным заводам, где наинизшая себестоимость, что совершенно необходимо, так как цены на ряд моделей неоправданно высоки, и заставить мелкосерийные заводы не дублировать модели, и так выпускаемые в большом количестве, а осваивать новые нетрадиционные системы, высокое качество звучания которых оправдывало бы их более высокую цену.

Другая важная проблема — большая вероятность попадания к потребителю некачественных образцов АС. Все, что было сказано выше о сравнении параметров и качества звучания зарубежных и отечественных АС, естественно, относилось к образцам, предварительно проверенным на соответствие их параметров техническим условиям. Однако на практике на заводах на соответствие основным требованиям ТУ проверяется не более 10 % АС от партии, остальные проверяются только по дребезгу. Учитывая недостаточный уровень автоматизации на заводах, плохое качество материалов, неудовлетворительные условия транспортировки и хранения (особенно в магазинах), вероятность попадания к потребителю конкретного образца АС с неудовлетворительным качеством звучания достаточно высока. Наиболее рациональный путь решения этой проблемы не в увеличении объемов контроля (как это делается в нашей промышленности), а в повышении культуры производства, уровня автоматизации и механизации технологических процессов, тщательности изготовления, улучшения условий хранения и т. д. (как это делается в зарубежной промышленности).

Наконец, еще одним существенным недостатком отечественных АС (как и многих товаров народного потребления) является значительное отставание их от зарубежных по внешнему оформлению, имеется в виду как общее стилевое решение (дизайн), так и качество отделки всех элементов (особенно это заметно при сравнении наших серийных моделей с японскими АС, где нередко безукоризненность отделки и внешнего вида является их главным достоинством). Причины такого положения как в отсутствии специальных материалов и технологических процессов, так и в отсутствии экономических стимулов для заводов-изготовителей заниматься всерьез этими вопросами.

И все же основными проблемами в дальнейшем развитии отечественных АС является улучшение их качества звучания (а не повышение или понижение отдельных известных к настоящему времени объективных параметров) и культуры производства. Для их решения необходим поиск новой совокупности объективных параметров, лучше коррелирующихся с воспринимаемым «слуховым образом». Проблемы, связанные с расшифровкой «слухового образа», представляют значительный интерес не только для проектирования электроакустической аппаратуры, но и в технике передачи речи и др., и именно в их решение вкладывают значительные силы и средства зарубежные фирмы, в нашей же отрасли этим вопросам уделяется явно недостаточно сил и средств.

Поэтому так важно наладить синтез и переработку материалов специально для электроакустической техники (композиций целлюлоз, синтетических пленок, клеев, специальных видов фанеры и ДСП и т. д.). Наша промышленность вынуждена использовать материалы, разработанные и выпускаемые для других отраслей и зачастую плохо приспособленные для задач электроакустики, в то время как в зарубежной практике используются только специально созданные синтетические материалы. Для обеспечения потребностей электроакустической промышленности работают целые химические концерны.

И в заключение хотелось бы еще раз остановиться на методике оценки технического уровня акустической аппаратуры.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ КАССЕТНЫЙ СТЕРЕОПРОИГРЫВАТЕЛЬ

Электронный блок конструкции стереопроигрывателя состоит из двухканальных усилителя воспроизведения (УВ) и усилителя мощности звуковой частоты (УМЗЧ), автономного и сетевого блоков питания и регулятора частоты вращения электродвигателя.

Принципиальная схема устройства показана на рис. 5. Сигнал с воспроизводящей магнитной головки B1 подается на вход УВ выполненного на микросхеме DA1 с низким уровнем собственных шумов. УВ построен по известной схеме [1] с упрощенным вариантом коррекции АЧХ. На его выходе подключен переменный резистор R2, выполняющий роль регулятора громкости. Независимая регулировка каждого из переменных резисторов обеспечивает стереобаланс в широких пределах.

В УМЗЧ на транзисторах 1VT1—1VT5 (2VT1—2VT5) использовано традиционное схемотехническое решение с бестрансформаторным выходом. Нагружены УМЗЧ на встроенную звуковую головку BA1 через контакты гнезд XS1—XS3. При подключении стереотелефонов к гнезду XS2 звуковая головка BA1 отключена, а при подключении внешних громкоговорителей к гнездам XS1 и XS3 будут отключены и стереотелефоны и звуковая головка BA1.

Регулятор частоты вращения выполнен на транзисторах VT6, VT7. Если в конструкции будет применен электродвигатель с встроенным аналогичным устройством, то его следует под-

Окончание. Начало см. в «Радио», 1989, № 7.

Во-первых, на основе статистической обработки характеристик большого количества АС, представляемых ежегодно на международный рынок, в каждой стоимостной группе следует найти наиболее значимые величины основных параметров. Затем определить допустимый разброс данного параметра (например, по уровню 0,9 от наиболее значимой величины). На основании этих данных раз в 2—3 года следует закупать, как минимум, по два образца АС в каждой стоимостной группе. Основные характеристики этих образцов должны находиться в границах допустимого разброса их параметров от максимального значения. Кроме того, образцы желательно выбрать из числа АС, выпускаемых наиболее известными в области электроакустики фирмами.

Закупленные образцы АС нужно испытать по отечественным стандартам, оценить их качество звучания и именно на основе этих данных делать вывод о техническом уровне отечественных АС.

Для сравнительной оценки рекомендуется использовать основные, известные в настоящее время,объективные характеристики (такие, как чувствительность, нижняя граничная частота, верхняя граничная частота, масса и т. д.) и качество звучания. По мере нахождения новых совокупностей параметров, лучше коррелирующих с воспринимаемым «слуховым образом», перечень характеристик, по которым проводится сравнение, может меняться. Каждую характеристику предлагается оценивать по определенному количеству баллов. Причем на качество звучания, как важнейшую характеристику АС, следует отвести не менее 50 % от общего количества баллов; на чувствительность, как величину, характеризующую динамический диапазон АС, требования к которому значительно возросли в связи с появлением цифровых трактов звукозаписи н звуковоспрнзведения — не менее 25 %, на нижнюю граничную частоту — около 10 %. Оставшиеся 15 % баллов распределить примерно одинаково между такими характеристиками, как верхняя граничная частота, мощность (какая-либо из принятых в международных документах), показатель, определяемый отношением массы АС к ее объему и потребительским удобствам (наличие индикаторов и устройств защиты от перегрузок, регуляторов и т. п.).

Сравнение общего количества набранных по такой системе баллов отечественной моделью АС и реальным зарубежным образцом может дать представление о соотношении технического уровня конкретных моделей отечественной и зарубежной АС.

И. АЛДОШИНА, В. БРЕВДО, Я. МЕЛЬБЕРГ

г. Ленинград

ного источника батарея из пяти аккумуляторов (на схеме не показана) должна быть подключена к соединителям в указанной полярности.

Расположение элементов конструкции показано на рис. 6.

Монтаж УВ и УМЗЧ выполнен на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. Рисунок печатных дорожек показан на рис. 7, а расположение элементов — на рис. 8. Резисторы и конденсаторы установлены вертикально, переменные резисторы 1R2 и 2R2 запаяны непосредственно в печатную плату с таким расчетом, чтобы при установке платы в корпус ручки регуляторов расположились в соответствующих отверстиях корпуса. Питание на каждый из каналов усиления следует подать отдельным проводом.

Транзисторы оконечной ступени размещены на уголковых теплоотводящих радиаторах из алюминия, которые закреплены непосредственно на несущей панели ЛПМ. При установке транзисторов на теплоотводящие радиаторы крепление 1VT4 и 2VT4 следует произвести с использованием тонких слюдяных прокладок.

Рис. 5

Рис. 6

ключить к конденсатору C8, а остальные элементы из схемы исключить.

Сетевой блок питания состоит из трансформатора T1 и выпрямителя на диодах VD4—VD7. Он подключается к узлам стереопроигрывателя через соединители XT1, XT2. При работе конструкции от автоном-

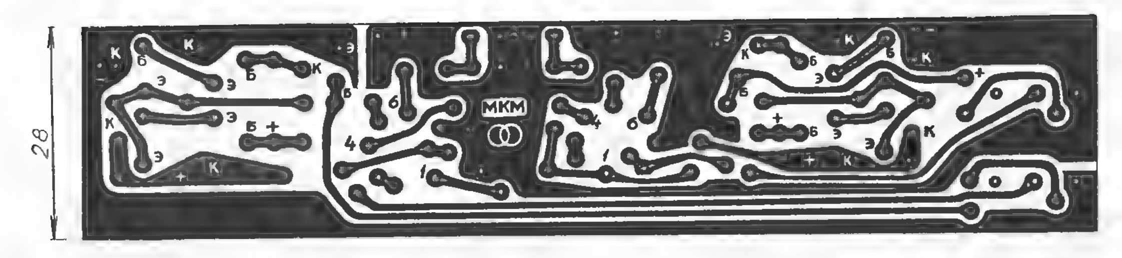


Рис. 7

Конденсаторы 1С7, 2С7 и С8 своими плоскими частями корпуса приклеены клеем «Момент» к несущей панели ЛПМ.

Батарея аккумуляторов размещена в отсеке питания корпуса приемника. При работе стереопроигрывателя в стационарных условиях питание конструкции целесообразно осуществить от сети переменного тока. Для этой цели блок питания следует изготовить с такими габаритами, чтобы он тоже мог быть размещен в отсеке питания. Один из вариантов конструкции малогабаритного блока питания показан на рис. 9. Выполнен он без корпуса.

Диодный мост VD4—VD7 установлен на текстолитовой плате, закрепленной на стягивающих шпильках трансформатора питания. Все токоведущие элементы блока питания следует изолировать. Плавкий предохранитель FU1 расположен с нижней стороны платы и вставляется в латунные держатели.

Трансформатор питания выполнен на магнитопроводе Ш9×30. Сетевая обмотка I имеет 5000 витков провода ПЭВ-2 0,08, понижающая II — 140 витков провода ПЭВ-2 0,5. Между обмотками проложен слой тонкой плотной бумаги.

В конструкции стереопроигрывателя применены постоянные резисторы МЛТ-0,125, переменные резисторы СП3-36М, подстроечный (R7) — СП3-16. Конденсаторы КМ-4, КМ-6, оксидно-электролитические с однонаправленными выводами К50-6 с рабочим напряжением 6,3 В. Конденсатор С8 составлен из четырех конденсаторов К50-16 емкостью по 1000 мк с рабочим напряжением 16 В.

В качестве воспроизводящей магнитной головки применена универсальная 3Д24Н.2О. Без каких-либо изменений возможно применение универсальных магнитных головок 3Д24Н.51О, сендастовой 3Д24Н.08О, 3D24N.2Y (производство ВНР).

Перед установкой усилителя в корпус проигрывателя вначале следует установить ЛПМ, гнезда соединителей с выносными громкоговорителями, стереотелефонами и блоком питания, приклеить конденсаторы 1С7, 2С7 и С8. После этого усилитель крепится к несущей панели ЛПМ (винтами М2,5 с потайными головками) уголковыми радиаторами выходных транзисторов. Монтаж соединений усилителя выполнен тонкими одножильными проводниками. Универсальная магнитная головка подключена неэкранированными проводниками. Во избежание наводок проводники следует свить.

Регулировка работы электронных узлов стереопроигрывателя.

При включенных УМЗЧ в каждом из каналов резисторами 1R3 и 2R3 установить в точках 2 половину величины подводимого к УМЗЧ напряжения питания постоянного тока. Если возникнут искажения типа «ступенька», следует подобрать диоды 1VD1, 1VD2 и 2VD1, 2VD2 с бóльшим внутренним сопротивлением. При необходимости возможно подключение дополнительного однотипного диода или резистора с сопротивлением 10...33 Ома. При перегреве транзисторов оконечной ступени диоды следует подобрать с меньшим внутренним сопротивлением.

В блоке регулятора частоты вращения электродвигателя (если он применен) резистором R7 установить номинальную скорость движения магнитной ленты (методом мерного отрезка, воспроизведением контрольно-измерительной ленты с записанными частотами или на слух при проигрывании фонограммы высокого качества).

В зависимости от функционального использования конструкция стереопроигрывателя может быть упрощена или, наоборот, дополнена. Так, например, при работе только на стереотелефоны могут быть исключены гнезда XS1, XS3, транзисторы 1VT4, 1VT5, 2VT4, 2VT5. В этом случае точки 1, 2, 3 (на принципиальной схеме отмечены красным цветом) в каждом канале следует соединить перемычкой и через конденсаторы 1С7 и 2С7 подключить к гнезду стереотелефонов XS2.

Если стереопроигрыватель будет расположен в корпусе с бóльшими габаритами, то усилитель воспроизведения целесообразно выполнить в полном соответствии с [1], так как это улучшит воспроизведение в области низких частот, дополнить конструкцию регуляторами тембров.

Повышение напряжения питания до 12 В в стационарном варианте работы конструкции позволит получить бóльшую выходную звуковую мощ-

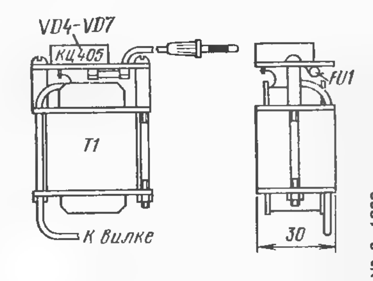


Рис. 9

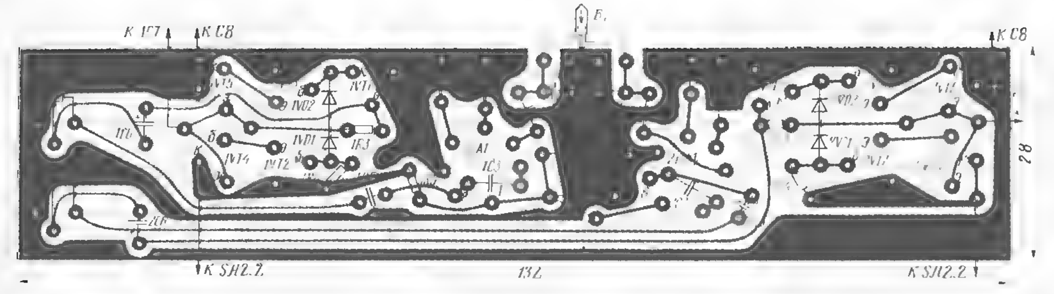


Рис. 8

ность (при минимальных дополнительных регулировках), лучшее качество звуковоспроизведения, так как позволит применить более мощные громкоговорители и звуковые головки.

При необходимости проигрыватель может быть использован и как автомобильный. Такой вариант был испытан (напряжение питания +12 В) при работе с головками 5ГДШ-5-4 и показал хорошие результаты.

А. ЖУРЕНКОВ

г. Запорожье

ЛИТЕРАТУРА

1. **Певницкий С., Филин С.** Предварительные усилители на КР538УН3. Радио, 1984, № 6, с. 45, 46.

2. **Кругликов Д.** Любительские кассетные магнитофоны. М.: Энергия, 1978.

3. **Чабан Д.** Кассетные магнитофоны. М.: Связь, 1978.

4. **Василевский Д.** Частотные предыскажения и коррекция в магнитофонах. М.: Энергия, 1979.

5. **Сухов Н.** Техника высококачественного звуковоспроизведения. – Киев: Техіка, 1985.

Возвращаясь к напечатанному

НАМ ОТВЕЧАЮТ

В прошлом году в журнале «Радио» была опубликована статья В. Жбанова «Механическое демпфирование диффузоров» (см. «Радио», 1988, № 5, с. 42—43). В ней автор делился опытом применения предложенного в 1979 г. кафедрой радиовещания и акустики Московского электротехнического института связи способа улучшения свойств диффузоров головок громкоговорителей путем пропитки их вибропоглощающими мастиками на основе герлена. Давались также рекомендации по введению в УМЗЧ корректоров АЧХ громкоговорителей.

В редакционной врезке к статье обращалось внимание заводов-изготовителей на этот простой и доступный способ улучшения параметров головок. Редакция получила ответ Государственного союзного научно-исследовательского института радиовещательного приема и акустики им. А. С. Попова за подписью начальника отдела электроакустики А. Ахматова и начальника сектора громкоговорителей Б. Мазголина, в котором излагается мнение института по данной проблеме. Знакомим с ним наших читателей.

«В статье В. Жбанова «Механическое демпфирование диффузоров» описываются два предложения автора, направленных на улучшение качества звучания громкоговорителей:

— уменьшение изрезанности АЧХ и переходных искажений громкоговорителя путем нанесения на диффузор демпфирующих пропиток;

— уменьшение неравномерности АЧХ за счет ее коррекции в усилителе.

Оба решения хорошо известны специалистам и много лет назад начали применяться в отечественной и зарубежной радиопромышленности.

В частности, у нас в стране использовалась и на ряде предприятий еще используется в серийном производстве пропитка, наносимая на поверхность диффузоров из раствора полиизобутилена (бензина и тетрахлорэтилена). Эта пропитка обеспечивает влагозащиту диффузора и, главное, одновременно повышает демпфирование собственных резонансов, уменьшает интенсивность призвуков, снижает неравномерность АЧХ и переходные искажения.

Однако на рубеже 80-х годов многие заводы, выпускающие массовые громкоговорители, для удовлетворения требований пожарного надзора и с целью снижения трудоемкости (повышения эффективности) производства были вынуждены отказаться от этой пропитки, заменив её менее эффективной, вводимой в бумажную массу при отливе диффузора.

В последние годы специалистами отрасли найден пожаробезопасный состав на основе канифоль-восковой композиции марки КВТ, по эффективности воздействия на качество звучания эквивалентный полиизобутилену, но вводимый в бумажную массу и, следовательно, пригодный для массового производства. Этот состав и применяется в настоящее время для демпфирования диффузоров фабричных головок громкоговорителей.

Состав пропитки, предложенный т. В. Жбановым, вряд ли пригоден для массового производства, но с успехом может быть применен в радиолюбительских условиях.

Электрическая коррекция АЧХ широко используется при разработке радиоаппаратуры в двух видах:

— жесткой фиксации АЧХ корректирующего звена в форме, оптимальной для всего электроакустического тракта аппаратуры;

— АЧХ переменной формы универсального назначения типа эквалайзеров.

Для принятия окончательного решения предложение т. В. Жбанова, относящееся к первому виду, следует направить для рассмотрения и апробации на заводы-изготовители радиоаппаратуры, комплектуемой перечисленными в статье головками громкоговорителей».



ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

В майском номере журнала «Радио» за прошлый год было опубликовано очередное задание заочного конструкторского бюро (ЗКБ). Предлагалось разработать зарядное устройство для гальванических элементов и батарей, используемых для питания разнообразной аппаратуры.

Редакция надеялась, что эта тема вызовет интерес у многих радиолюбителей, желающих провести эксперименты и наблюдения по восстановлению этих источников питания, а затем создать оригинальное зарядное устройство. Но, к сожалению, приходится констатировать, что предложенная тема привлекла лишь немногих энтузиастов — в редакцию поступило с десяток предложений. О некоторых из них и пойдет рассказ.

Как и во многих предыдущих мини-конкурсах и заданиях редакции, наибольшую активность проявил курский радиолюбитель **И. Нечаев.** Его фамилию читатели встречают почти в каждом номере журнала. Вот пример активности в радиолюбительском творчестве, достойный подражания!

Одно из предложенных им зарядных устройств (рис. 1) рассчитано на продление «жизни» малогабаритных элементов СЦ-32 и аналогичных по току зарядки. Оно содержит немного деталей и обеспечивает зарядку элемента асимметричным током.

Зарядный ток (8...10 мА) протекает в основном через резистор R1, диод VD1 и светодиод HL1, а разрядный (около 1 мА) — только через резистор R2. Светодиод HL1 зеленого свечения сигнализирует о работе устройства, а HL2 красного свечения является индикатором окончания зарядки и ограничителем напряжения на элементе.

Подключенный к зажимам XT1, XT2 регенерируемый элемент вначале имеет напряжение не более 1 В, поэтому светодиод HL2 не горит. Как только по мере зарядки напряжение на элементе достигнет 1,5...1,6 В, светодиод HL2 начнет слабо светиться. При дальнейшей зарядке напряжение на элементе возрастет незначительно — до рабочего напряжения светодиода (примерно 1,8 В), но зато увеличится яркость светодиода HL2 (она сравнится с яркостью светодиода HL1), что станет сигналом окончания зарядки.

В случае плохого контакта заряжаемого элемента с зажимами сразу же после включения устройства в сеть ярко вспыхнут оба светодиода.

Зарядное устройство можно выполнить без резисторов, если использоввть в качестве гасящих элементов конденсаторы (рис. 2). Правда, в этом случае придется установить еще один диод, но зато устройство станет более экономичным.

Кроме указанных на схемах, диоды могут быть КД102А, КД104А, КД105Б — КД105Г, Д226Б, светодиоды — АЛ307Г (HL1), АЛ307А (HL2). Конденсаторы — БМ, МБМ, резисторы — МЛТ-0,5 (R2) и МЛТ-2 (R1). При необходимости можно вообще обойтись без светодиода HL1, контролируя процесс зарядки по светодиоду HL2.

Детали устройства монтируют, конечно, в корпусе из изоляционного материала и принимают меры, исключающие случайное прикасание к выводам деталей или элемента во время зарядки.

Продолжительность зарядки элемента определяют экспериментально, измеряя конечное напряжение на нем. Не беда, если элемент пробудет под током больше положенного времени — светодиод HL2 предохранит его от перезарядки.

Рис. 1

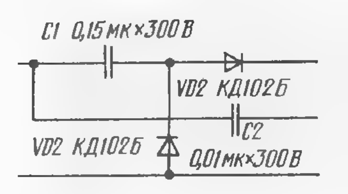


Рис. 2

Другое устройство (рис. 3), разработанное И. Нечаевым, предназначено для зарядки гальванических элементов и батарей 3336 и «Рубин». Оно выполнено в виде приставки к блоку питания, обеспечивающему постоянное напряжение 12 В при токе нагрузки до 300 мА. Как и в предыдущей разработке, зарядка идет асимметричным током, значение которого (60 или 200 мА) устанавливают выключателем SA1 в зависимости от регенерируемого источника. Так, для элементов 316, 332 или указанных батарей нужен зарядный ток 60 мА (разрядный 6 мА), а для элементов 343 и 373 — 200 мА (разрядный 20 мА).

На операционном усилителе DA1 собран генератор прямоугольных импульсов, а на транзисторах VT1 и VT2 — усилитель мощности, обеспечивающий нужный зарядный и разрядный токи. В показанном на схеме положении выключателя SA1 значение зарядного тока определяется сопро-



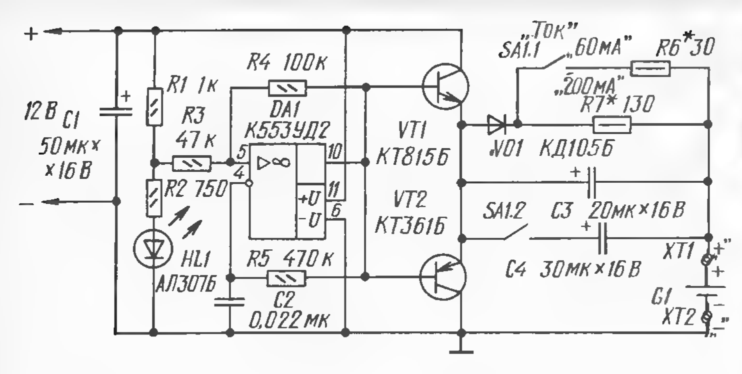


Рис. 3

тивлением резистора R7 и емкостью конденсатора C3, а разрядного — только емкостью конденсатора C3. Когда же контакты групп выключателя окажутся замкнутыми, эти токи соответственно возрастут из-за подключения параллельно резистору R7 резистора R6, а параллельно конденсатору C3 конденсатора C4.

Процесс регенерации можно считать законченным, как только напряжение на элементе достигнет 1,7...1,9 В, а на батарее — примерно 5 В.

Но порою измерять напряжение на источнике во время работы устройства и следить за ним бывает неудобно. В этом случае достаточно дополнить устройство каскадом, показанным на рис. 4,— и заряд-

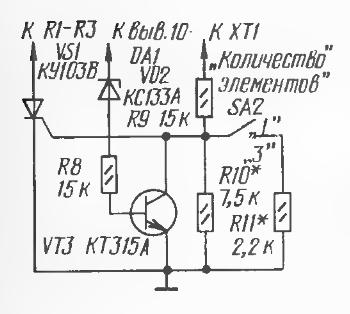


Рис. 4

ка будет прекращаться в нужный момент автоматически.

Работает зарядное устройство с дополнительным каскадом на транзисторе VT3 так. Предположим, что идет зарядка элемента и выключатель SA2 стоит в показанном на схеме положении. Напряжение с регенерируемого элемента поступает через делитель из резисторов R9, R10 на управляющий электрод тринистора VS1. Как только оно достигнет заданного значения, тринистор откроется и зашунтирует цепь сигнализации R2HL1. Светодиод погаснет, а генератор прекратит работу. Зарядка остановится.

А какова роль транзистора VT3? Когда в цепи элемента протекает зарядный ток, напряжение на элементе повышается до значения, при котором тринистор может включиться, хотя элемент и не заряжен. Чтобы исключить ложное срабатывание автоматики, на этот момент цепь управления тринистором нужно отключать. Это и делает транзистор VT3, на базу которого поступают импульсы с генератора. На время зарядки элемента транзистор открывается и шунтирует цепь управляющего электрода тринистора. На время же разрядного тока, когда напряжение на элементе становится равным его ЭДС, транзистор закрывается. Поэтому тринистор «следит» за напряжением элемента только в периоды между импульсами зарядки.

Когда к зажимам XT1 и XT2 устройства подключают батарею, состоящую, как известно, из трех последовательно соединенных гальванических элементов, выключатель SA2 ставят в положение замкнутых контактов. Параллельно резистору R10 включается R11, изменяя коэффициент деления делителя напряжения.

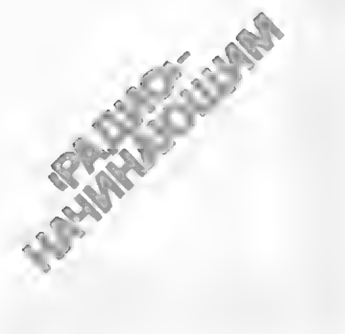
В устройстве могут быть использованы, кроме указанных на схеме, операционный усилитель К553УД1, К140УД6, К140УД7 и аналогичные, транзисторы КТ815А, КТ503А—КТ503Г, КТ603А, КТ603Б (VT1), КТ361А, КТ208А—КТ208М, МП26А, МП26Б (VT2), КТ315Б—КТ315Д, КТ312А—КТ312В (VT3), любые диоды серий КД105, Д226 (VD1), тринистор КУ107А, КУ107Б (VS1). Резисторы — МЛТ-0,125, оксидные конденсаторы — К50-6, К50-12, К50-20, конденсатор C2 — любого типа.

При налаживании устройства зарядный ток более точно можно установить подбором резисторов R6, R7, а разрядный — подбором конденсаторов C3, C4. Порог срабатывания автоматики зависит от резистора R10 для режима зарядки элементов и от резистора R11 для режима зарядки батарей.

Следующее предложение — от радиолюбителя **П. Ванеева** из Астрахани. Он провел сравнительные эксперименты с элементами 316, 343, 373 и батареями 3336, заряжая одни из них постоянным током, а другие асимметричным, и убедился, что при одинаковом числе циклов зарядка-разрядка меньшее снижение емкости наблюдается у источников, заряжаемых асимметричным током. Было также замечено, что хорошо регенерируются элементы с небольшим сроком хранения, а также разряжаемые бо́льшим током нагрузки.

И еще один вывод был сделан в отношении продолжительности зарядки — она должна быть такой, чтобы не допустить перезарядки источника, иначе может нарушиться герметичность корпуса элемента, и он выйдет из строя. Вот почему желательно применять автомат, отключающий элемент или батарею после их зарядки до нужного напряжения.

Схема предлагаемого зарядного устройства с таким автоматом приведена на рис. 5. Оно питается от понижающего трансформатора, вторичная



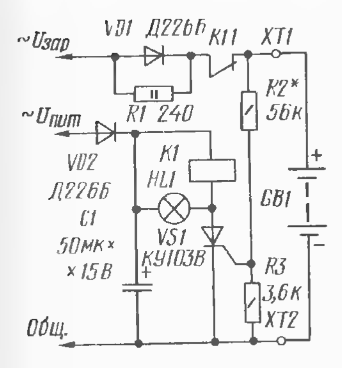


Рис. 5

обмотка которого имеет один или несколько отводов. Причем напряжение $U_{пит}$, используемое для питания автоматики, меньше напряжения $U_{зар}$, поступающего на зарядную цепь.

К зажимам XT1 и XT2 в этом случае подключают сразу либо две батареи 3336 либо шесть элементов 343, 373, 316, соединенных последовательно, чтобы общее напряжение получившейся батареи составило 9 В.

Когда в результате зарядки напряжение между зажимами достигнет 11...12 В, должен открыться тринистор VS1, сработать реле К1 и контактами К1.1 разомкнуть зарядную цепь. Загоревшаяся сигнальная лампа HL1 известит об окончании зарядки.

В данном устройстве применено реле РЭС22 паспорт РФ4.500.129, но подойдут реле РЭС9, РЭС10 и другие, имеющие группу нормально замкнутых контактов и срабатывающие при напряжении 6...8 В. Сигнальная лампа — СМН 6,3-20 (на напряжение 6,3 В и ток 20 мА). Диоды — любые выпрямительные, рассчитанные на выпрямленный ток не менее 300 мА (VD1) и 100 мА (VD2). Вместо тринистора КУ103В подойдет КУ103А.

В качестве понижающего автор использовал трансформатор ТВК-110ЛМ, перемотав его вторичную обмотку проводом ПЭВ 0,35—182 витка с отводом от 117-го витка, считая от нижнего по схеме вывода (провод «общ.»). В случае зарядки четырех последовательно соединенных элементов 373 общее число витков обмотки должно быть 130 (либо от этого витка следует сделать отвод и снимать с него напряжение $U_{зар}$ для данного режима работы).

При отсутствии указанного трансформатора можно воспользоваться магнитопроводом из железа Ш16×25 и намотать на нем сначала первичную обмотку из 2400 витков провода ПЭВ 0,14, а затем указанную вторичную обмотку.

Резистор R2 подбирают такого сопротивления, чтобы автомат срабатывал при достижении напряжения 2...2,1 В на каждом элементе заряжаемой батареи. Заряжать же можно элементы, напряжение которых снизилось не более чем до 0,7 В.

Своим решением поделился и **Д. Солдатов** из г. Гороховец Владимирской обл. Он встроил зарядное устройство в магнитофон «Романтик-201С», и теперь во время работы магнитофона от сети подзаряжается внутренний источник питания. По наблюдениям автора батарея из восьми элементов 373 прослужила полгода, хотя раньше такого источника хватало меньше чем на месяц.

Зарядное устройство (рис. 6) представляет собой стабилизатор тока на транзисторе VT1, обеспечивающий ток зарядки 30...50 мА. Нужное значение тока устанавливают переменным резистором R1. Диод VD1 предотвращает разрядку батареи через стабилизатор.

С показанными на схеме элементами зарядное устройство «срабатывает» при значительной разрядке батареи и снижении ее напряжения до 9...8 В. Как сообщил автор в дополнительном письме, при необходимости изменить уровень «срабатывания» зарядного устройства и пополнять энергией начинающую истощаться батарею следует удалить диод и уменьшить сопротивление резистора R3 до 12...10 Ом. Кроме того, вместо германиевого транзистора П214 желательно установить кремниевый, например, КТ626А, обладающий значительно меньшим обратным током коллектора (менее 10 мкА), что существенно для предохранения батареи от разрядки. Правда, можно оставить прежний транзистор, если отключать его от батареи на время бездействия магнитофона. В любом варианте транзистор монтируют без радиатора.

Вот, пожалуй, и все наиболее интересные из присланных предложений. Хотя, конечно, ими не исчерпываются варианты зарядных устройств с самой разнообразной автоматикой, над которыми, возможно, еще работают или будут работать энтузиасты экспериментальной радиоэлектроники.

Публикацию подготовил
В. МАСЛАЕВ

г. Зеленоград

Рис. 6

От редакции. В случае плохого контакта заряжаемого элемента с зажимами XT1, XT2 (рис. 1) может пробиться обратным током светодиод HL2. Чтобы избежать этого, желательно подключить параллельно светодиоду кремниевый диод (анодом к общему проводу), например КД102Б.

Конденсаторы С3 и С4 (рис. 3) должны быть рассчитаны на работу в цепи переменного тока.

При использовании в зарядных устройствах автоматики ограничения зарядки (рис. 4, 5) следует помнить о неудовлетворительных пороговых свойствах тринисторов.

В ПОМОЩЬ РАДИОКРУЖКУ

МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ НА МИКРОСХЕМЕ

Подобное устройство уже было описано в статье И. Нечаева под аналогичным названием в «Радио», 1987, № 1, с. 49. В отличие от него, в предлагаемом варианте всего одна катушка индуктивности и несколько иное построение схемы, позволившее обойтись еще и без конденсатора переменной емкости.

Схема металлоискателя приведена на рис. 1. Как и в упомянутой конструкции, в нем два генератора: один выполнен на элементах DD1.1 и DD1.2, а второй — на элементах DD1.3 и DD1.4. Частота первого генератора (перестраиваемого) зависит от емкости конденсатора C1 и суммарного сопротивления резисторов R1, R2. Подстроечным резистором R1 устанавливают рабочий диапазон генератора, а переменным резистором R2 плавно изменяют частоту генератора в этом диапазоне. Частота второго генератора зависит от емкости конденсатора C2 и индуктивности поисковой катушки L1.

Сигналы обоих генераторов поступают через развязывающие конденсаторы C3 и C4 на детектор, выполненный на диодах VD1, VD2 по схеме удвоения напряжения. Нагрузкой детектора являются головные телефоны BF1 — на них выделяется разностный сигнал в виде низкочастотной составляющей, преобразуемой затем телефонами в звук. Конденсатор C5 шунтирует нагрузку по высшим частотам, иначе говоря, замыкает на общий провод сигналы обоих генераторов.

Когда поисковая катушка приближается к металлическому предмету, частота второго генератора изменяется. В результате изменяется тональность звука в головных телефонах. По этому признаку обнаруживают металлические предметы в зоне поиска, например, под слоем грунта, снега. Немалую помощь окажет металлоискатель при определении места прокладки арматуры и скрытой проводки во время строительных работ в доме.

Кроме указанной на схеме, в металлоискателе можно применить микросхему К176ЛА7, К176ПУ1, К176ПУ2 (две последние микросхемы — так называемые преобразователи уровня), К561ЛА7, К564ЛА7, К561ЛН2. Подстроечный резистор R1 — СП5-2, переменный R2 — СПО-0,5, но подойдут и другие малогабаритные резисторы. Оксидный конденсатор — К50-12 или другой малогабаритный на номинальное напряжение не менее 10 В, остальные конденсаторы могут быть, например, КМ-6.

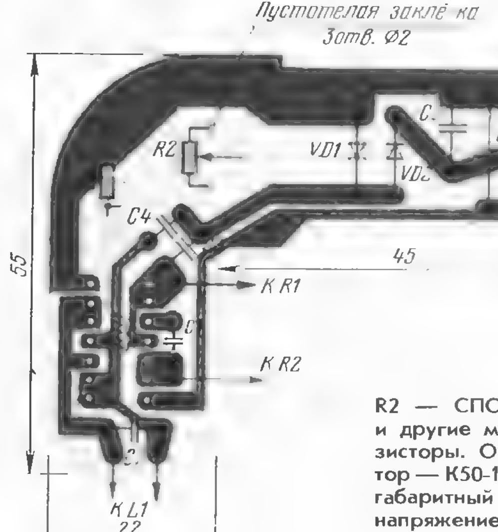


Рис. 2

Катушка L1 размещается в кольце диаметром 200 мм из алюминиевой или медной трубки с внутренним диаметром 8 мм. Концы трубки должны отстоять друг от друга на некотором расстоянии, чтобы не получился короткозамкнутый виток. Для намотки катушки используют провод ПЭЛШО (в эмалевой и шелковой изоляциях) диаметром 0,5 мм, стараясь протянуть внутри трубки возможно большее число витков. Эта операция может показаться трудоемкой, поэтому можно воспользоваться методикой, описанной в вышеупомянутой статье,— уложить сначала внутри трубки отрезки

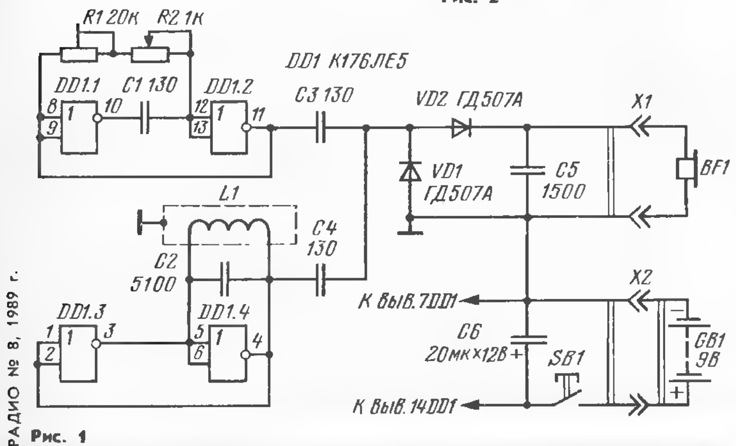


Рис. 1

Большая часть деталей металлоискателя смонтирована на фигурной печатной плате (рис. 2 и 3) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. Выводы резисторов R1 и R2 соединяют с соответствующими цепями устройства либо с помощью от-

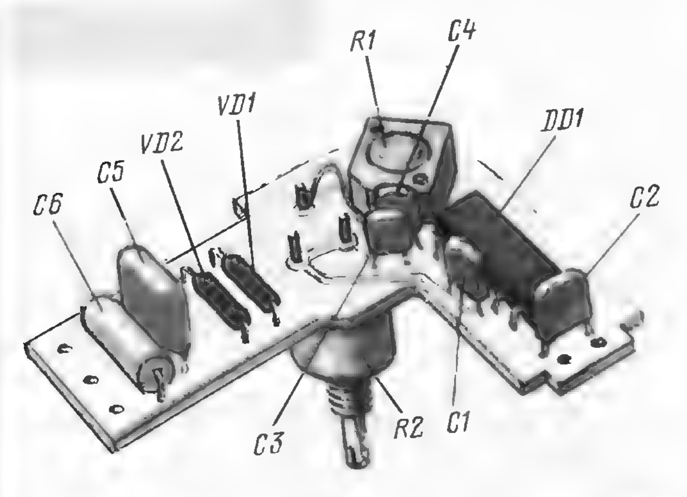


Рис. 3

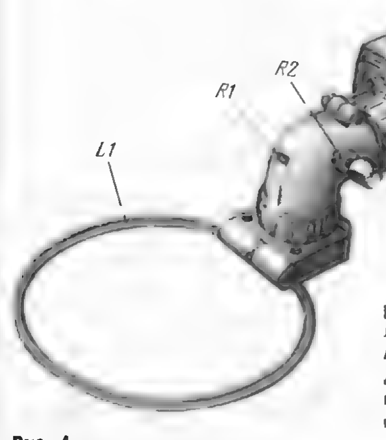


Рис. 4

провода, а затем согнуть трубку в кольцо и соединить отрезки последовательно для получения многовитковой катушки. Выводы катушки в дальнейшем подключают к печатной плате, а трубку соединяют с общим проводом.

Головные телефоны BF1 — ТА-4, ТОН-1 или другие, с возможно большим сопротивлением. Источник питания — батарея «Крона» или другой, напряжением около 9 В.

резков монтажного провода либо печатными проводниками, если монтаж ведется на двустороннем фольгированном материале. Плату размещают внутри Г-образного кожуха разъема ШР (рис. 4) и крепят к одной из его половин с помощью гайки, навинчиваемой снаружи на переменный резистор R2. Для доступа к винту регулировки подстроечного резистора R1 в кожухе пропиливают отверстие.

Источник питания размещают внутри ручки-футляра, которая может быть как пластмассовая, так и металлическая (скажем, футляр от круглого карманного фонаря). Сверху на ручке-футляре крепят кнопку включения питания SB1, а на дне — розетку X1 для подключения головных телефонов.

Кольцо с катушкой крепят в переходнике из изоляционного материала, а уже переходник прикрепляют к кожуху. В итоге получается компактная конструкция, удобная в работе.

Налаживание металлоискателя сводится к подбору частоты первого генератора. Предварительно движки подстроечного и переменного резисторов ставят примерно в среднее положение и временно замыкают контакты кнопки SB1. Перемещением движка резистора R1 добиваются наиболее низкого тона в головных телефонах. Если звука нет, следует подобрать конденсатор C2. Работа облегчится, если воспользуетесь осциллографом. Его входной щуп подключают сначала к выводу 11 микросхемы и измеряют частоту первого генератора, а затем касаются щупом вывода 4 микросхемы и измеряют частоту второго генератора. Сравнение результатов измерений позволит быстро определить, какой конденсатор C2 (меньшей или большей емкости) нужно установить в генератор.

При появлении помех или сбоев в работе прибора из-за взаимного влияния генераторов можно рекомендовать впаять конденсатор емкостью 0,01...0,1 мкФ между выводами 7 и 14 микросхемы.

Методика работы с прибором та же, что и с металлоискателем И. Нечаева.

В. ЯВОРСКИЙ

г. Киев

СИГНАЛИЗАТОР ИЗМЕНЕНИЯ СЕТЕВОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Пользуясь радио- и телеаппаратурой, мы нередко становимся свидетелями ухудшения ее работы. Но вряд ли в такие моменты задумываемся об истинной причине — изменении сетевого напряжения. А ведь порою бывают непредвиденные резкие скачки его на десятки вольт, сказывающиеся на работе аппаратуры. Поэтому важно иметь информацию о таких скачках, чтобы не предпринимать напрасных действий.

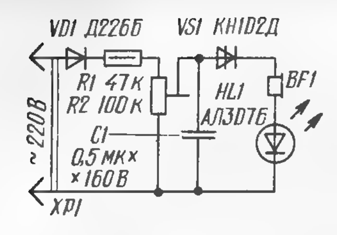


Рис. 5

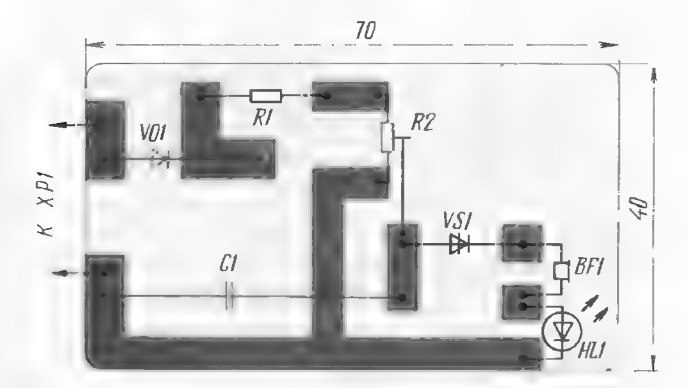


Рис. 6

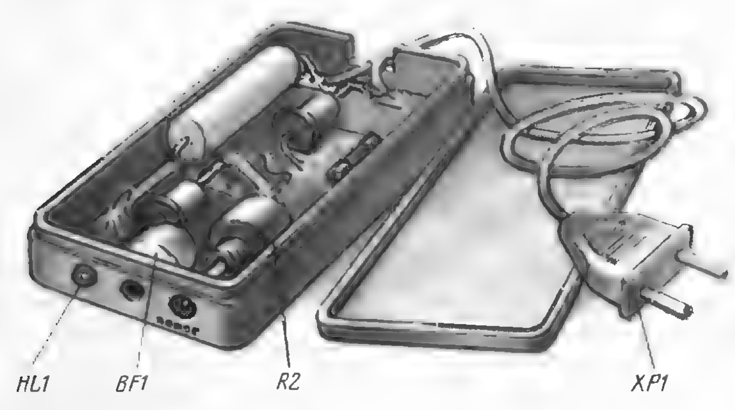


Рис. 7

Один из простых приборов, способных помочь вам,— светозвуковой сигнализатор превышения напряжения сети, схема которого приведена на рис. 5. Основой сигнализатора является релаксационный генератор на динисторе VS1. Сетевое напряжение выпрямляется диодом VD1 и в таком виде подается через резистор R1 на подстроечный резистор R2. С движка этого резистора часть напряжения поступает на конденсатор C1, который заряжается. Если сетевое напряжение не превышает заданной нормы, напряжения на конденсаторе недостаточно для пробоя динистора и он закрыт.

Когда же сетевое напряжение возрастает, увеличивается и напряжение на конденсаторе. Динистор пробивается, и конденсатор разряжается через него и последовательно соединенные головной телефон и светодиод. В головном телефоне раздается щелчок, а светодиод вспыхивает. Затем конденсатор вновь заряжается, после чего процесс повторяется. Так будет до тех пор, пока напряжение сети не станет ниже порогового.

В сигнализаторе можно применить, кроме указанного на схеме, другой динистор из серии КН102, с меньшим напряжением пробоя, но громкость звука и яркость вспышек светодиода при этом уменьшатся. Конденсатор может быть МБМ, К73; резистор R1 — МЛТ-0,5, R2 — СПО-0,5; диод — Д7Ж, КД102Б, КД105Б—КД105Г; телефон — ТМ-2, ТК-47 или другой низкоомный и возможно меньших габаритов.

Детали сигнализатора можно смонтировать на печатной плате (рис. 6) из фольгированного стеклотекстолита, а плату разместить в корпусе (рис. 7) из изоляционного материала.

Налаживание сигнализатора сводится к установке резистором R2 требуемого порога срабатывания.

Возможно, вас заинтересует другой сигнализатор (рис. 8), в котором нет звуковой индикации, но зато использован второй светодиод. Этот сигнализатор «следит» не только за ростом сетевого напряжения, но и его падением.

Нетрудно заметить, что сигнализатор как бы составлен из двух предыдущих, настроенных на разные пороги срабатывания, и нескольких дополнительных деталей (VD2, VD3, R3), обеспечивающих нужный режим сигнализации.

Если сетевое напряжение меньше заданного нижнего предельного значения, динистор VS1 закрыт. Через резисторы R1, R2 заряжается конденсатор C1 и непрерывно горит светодиод HL2 красного цвета. Одновременно через резисторы R6, R5 будет заряжаться конденсатор C2, но напряжения на нем недостаточно для открывания динистора VS2.

Когда сетевое напряжение увеличится, то при каждом положительном полупериоде его динистор VS1 будет открываться, в результате чего загорится светодиод HL1 зеленого цвета. Одновременно конденсатор C1 через диод VD2, динистор VS1 и светодиод HL1 будет разряжаться, напряжение на нем уменьшится и станет недостаточным для открывания ста-

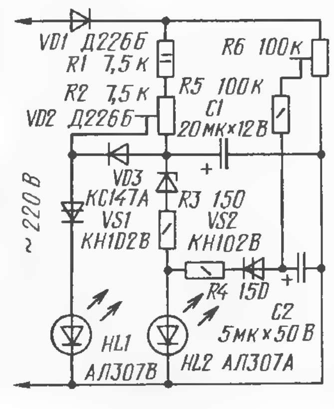


Рис. 8



билитрона VD3, а значит, для зажигания светодиода HL2.

В случае увеличения сетевого напряжения до верхнего предельного значения или превышения его возрастет напряжение на конденсаторе C2 настолько, что начнет периодически (с частотой 1...2 Гц) открываться динистор VS2 и вспыхивать светодиод HL2. Иначе говоря, к постоянно горящему светодиоду зеленого цвета добавятся вспышки светодиода красного цвета. Такая сигнализация более заметна.

В сигнализаторе можно использовать как два разноцветных светодиода (HL1 — АЛ307В, АЛ307Г; HL2 — АЛ307А, АЛ307Б), так и комбинированный светодиод АЛС331, в корпусе которого размещены светодиоды зеленого и красного цветов. Подстроечный резистор R2 должен быть с рассеиваемой мощностью не менее 1 Вт, а R6 — 0,25 Вт.

Регулировка этого сигнализатора сводится к установке подстроечными резисторами R2 и R6 нижнего и верхнего предельных отклонений сетевого напряжения. Это нетрудно сделать с помощью автотрансформатора и вольтметра.

При необходимости в сигнализатор можно ввести и звуковую индикацию превышения верхнего предельного значения сетевого напряжения, включив последовательно с динистором VS2 динамическую головку мощностью 0,1—0,25 Вт или головной телефон сопротивлением не более 150 Ом. Тогда, как и в предыдущем сигнализаторе, одновременно со вспышками светодиода HL2 будут раздаваться щелчки.

И. АЛЕКСАНДРОВ

г. Курск

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

ЗАНИМАТЕЛЬНО О БЫТОВОЙ РАДИО-АППАРАТУРЕ



Грампластинки собирают многие из вас. И, конечно, каждый знает, что даже самый большой гигант-диск диаметром 300 мм звучит сравнительно недолго — менее получаса на каждой стороне. А знаете ли вы, что существует компакт-диск почти втрое меньшего диаметра, но объем информации на нем умещается вдвое больший? Звуковую дорожку на нем длиной около четырех километров (!) звукосниматель «прочитывает» за час...

Наверное, вы удивитесь, если узнаете, что первый аппарат для магнитной записи звука назывался... телеграфоном — такое «имя» дал ему автор разработки датчанин Вольдемар Паульсен в 1908 г. В качестве носителя информации в нем использовалась стальная проволока. Когда через восемь лет пришлось записывать доклады на международном конгрессе в Копенгагене, который продолжался 14 часов, потребовалось 2500 км проволоки, масса которой составила 100 кг!...

А что вы скажете о пьезоэлектродвигателе, который в скором времени может вытеснить современные электродвигатели кассетных магнитофонов? Его КПД

ПО СЛЕДАМ НАШИХ ПУБЛИКАЦИЙ

«ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЙ ЗВОНОК»

Эта статья Г. Шульгина была опубликована в «Радио», 1987, № 8, с. 54. Конструкция звонка привлекла внимание многих читателей, до сих пор в редакцию поступают советы и предложения по упрощению настройки и совершенствованию устройства.

Так, радиолюбитель **П. Андреев** из г. Кургана предложил для получения пауз между тонами подключить на время налаживания звонка вывод 18 микросхемы DD3 к выходу элемента DD1.2. Тогда работой дешифратора будет управлять генератор импульсов и в течение какого-то времени на всех выходах микросхемы DD3 будет уровень логической 1.

Другое предложение внес **И. Терехин** из Ульяновска. Он посчитал герконовое реле и диод VD16 излишними элементами звонка и заменил их транзистором КТ814А. Эмиттер транзистора нужно включить вместо правого по схеме контакта группы К1.1, а коллектор — вместо левого. Базу же транзистора соединяют через резистор сопротивлением 910 Ом с коллектором транзистора VT5 звонка.

Теперь при нажатии звонковой кнопки открывается дополнительный транзистор и участком эмиттер — коллектор шунтирует контакты кнопки. Звонок включается в работу. По окончании же мелодии, когда на выводе 17 микросхемы DD3 появится уровень логического 0, дополнительный транзистор закроется и обесточит звонок.

достигает 90 % при мощности на валу около 5 Вт (у электродвигателей при мощности на валу 1 Вт КПД составляет 50 %), а скорость вращения ротора может изменяться от единиц до многих тысяч оборотов в минуту...

Как известно, радиус действия УКВ станций ограничен десятками километров. Но оказывается, это не недостаток, а преимущество — можно выделять одни и те же частотные каналы радиостанциям, удаленным одна от другой на расстояние 150...200 км...

Это лишь мизерная часть занимательных фактов, взятых из недавно выпущенной горьковским издательством книги*. Интересная особенность ее прежде всего в том, что составлена она из более чем 250 вопросов и ответов по современной бытовой аппаратуре: электропроигрывателям и электрофонам, усилителям и магнитофонам, радиоприемникам и телевизорам, акустическим системам и видеомагнитофонам, электромузыкальным инструментам и вычислительной технике.

Из ответов на наиболее «животрепещущие» вопросы читатель узнает не только об интересных исторических фактах, но и о технических возможностях того или иного аппарата, получит множество практических советов. Скажем, по проверке радиоаппаратуры при покупке, ее правильной эксплуатации, устранению неисправностей. Все это не только позволяет расширить кругозор и пополнить радиотехнические знания, но и познакомиться с перспективными направлениями в развитии бытовой радиоаппаратуры.

Хотя в книге порою рассказывается о сложных устройствах — цветных телевизорах, видеомагнитофонах, микрокалькуляторах и вычислительных машинах,— «язык» рассказов прост и понятен. А это ставит книгу в ряд научно-популярной массовой литературы. Но, к сожалению, весьма полезное пособие выпущено «периферийным» издательством тиражом всего в 50 000 экземпляров, и ее обладателями не стали многие тысячи радиолюбителей, особенно начинающие, для которых помещенная в книге информация позволила бы сделать шаг вперед в изучении бытовой радиоаппаратуры и в пополнении знаний во многих областях радиоэлектроники.

Б. ИВАНОВ

г. Москва

* Бытовая радиоэлектронная аппаратура. Справочник по эксплуатации. Под общей редакцией В. Д. Крыжановского.— Горький, Волго-Вятское книжное издательство, 1988.

Пермский радиолюбитель **А. Габов** решил питать звонок не от гальванического источника, а от сети. Для этих целей он собрал блок питания по схеме, предложенной в статье В. Борисова, А. Партина «Частотомер с цифровой индикацией» в «Радио», 1985, № 11, с. 49—51, использовав лишь одну вторичную обмотку (II).

Чтобы трансформатор питания находился под напряжением только при воспроизведении мелодии, пришлось включить контакты кнопки SB1 и контакты реле К1.1 в цепь первичной обмотки трансформатора, а верхний по схеме вывод обмотки реле и катод диода VD16 подсоединить к плюсовому выводу конденсатора С9 выпрямителя. Оставшуюся плюсовую шину питания звонка соединяют с выходом стабилизатора.

Для повышения надежности автор доработки предложил вместо транзистора КТ315Б (VT5) применить КТ503, КТ602, КТ604, КТ608 или аналогичный транзистор средней мощности соответствующей структуры. Тогда вместо герконового реле можно установить РЭС10, паспорт РС4.524.304. Параллельно контактам реле желательно подключить искрогасящую цепочку из последовательно соединенных резистора МЛТ-0,5 сопротивлением 100...200 Ом и конденсатора емкостью 0,1...0,5 мкФ на номинальное напряжение не менее 400 В.

Следует обратить внимание на одно уязвимое место данного предложения. Контакты реле, согласно паспортным данным, не рассчитаны на работу при переменном напряжении 220 В между ними, поэтому надежность и долговечность работы реле будут меньше по сравнению с реле, скажем, РЭС22, рассчитанного на такой режим (при токе через контакты до 0,1 А). Лучший же вариант — использовать в подобных случаях реле МКУ-48 или аналогичные, контакты которых способны коммутировать значительный ток и допускают переменное напряжение 220 В между ними.

ДИКТОФОН ИЗ МАГНИТОФОНА

Несложной доработкой можно превратить кассетный магнитофон «Протон-402» (или ему аналогичный) в диктофон с удовлетворительными характеристиками. Для этого достаточно снизить скорость движения магнитной ленты до 2,38 см/с без коррекции амплитудно-частотной характеристики, что вполне приемлемо для речевой записи информации, и ввести дистанционное управление (ДУ) режимом транспортирования магнитной ленты. Такая доработка не оказывает влияния на работоспособность магнитофона в штатном режиме.

Доработку проводят в следующем порядке. Параллельно резистору R2 электронного стабилизатора частоты вращения двигателя (рис. 1 — элементы, выделенные красным цветом, принадлежат магнитофону) подключить резистор R1'. Его следует подобрать для получения стандартной скорости 2,38 см/с. Замыкание резистора установленным на пульте ДУ переключателем диктофон переводят в режим останова

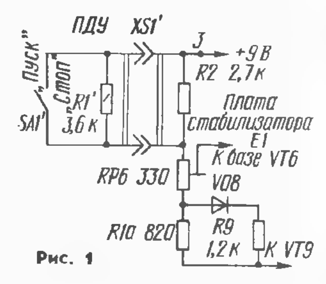


Рис. 1

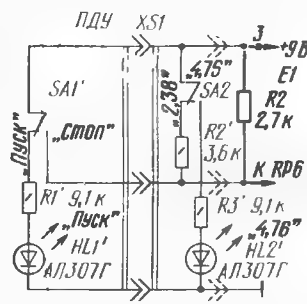


Рис. 2

Для повышения эксплуатационных удобств можно ввести индикацию скорости движения магнитной ленты и старт-стопного режима (рис. 2). Элементы индикации скорости лучше расположить в магнитофоне, а сигнализацию «пуск-стоп» — на пульте ДУ (в зависимости от его конструкции).

А. ЕЛЬТИЩЕВ

г. Москва

ПО ВАШЕЙ ПРОСЬБЕ

КАК ПОСТУПИТЬ В ВУЗ?

К сожалению, сегодня, когда в вузах страны уже завершились вступительные экзамены, этот вопрос для многих абитуриентов так и остался нерешенным. Однако огорчаться не стоит. Все еще впереди. Нужно только как следует подготовиться и им, и тем, кто окончит среднюю школу в будущем году.

Думается, что какой бы путь подготовки не избрал будущий абитуриент, наиболее оптимальны индивидуальные занятия с учетом требований, предъявляемых на экзаменах в конкретном вузе. Один из доступных всем вариантов квалифицированной подготовки в выбранный вуз предложили Всесоюзные заочные подготовительные курсы. Вот что рассказал об этой новой хозрасчетной организации ее директор **Александр Львович Абрамов.**

— У Центра научно-технической деятельности, исследований и социальных инициатив, созданного при Академии наук СССР, около сорока филиалов (по направлениям). Один из них — научно-педагогическое объединение «Перспектива», в рамках которого и функционируют созданные в начале этого года Всесоюзные заочные подготовительные курсы (ВЗПК).

Наши курсы по каждой теме разрабатывают отдельное методическое пособие, в котором содержится краткое изложение теоретического материала, даны решения типовых задач, задание для самостоятельной работы и, наконец, контрольная. Ее, как и все последующие работы, проверит и прорецензирует прикрепленный к обучающемуся преподаватель, который и будет вести его в течение всего времени подготовки.

Стоимость курса обучения по одному предмету от 27 руб. (примерно на уровне заочных курсов при вузах) до 210 руб. Максимальная плата подразумевает тестирование обучающегося, полный курс обучения с любого уровня и репетиционный экзамен. В зависимости от степени подготовки могут быть предложены и индивидуальные программы обучения (например, может быть исключена одна или несколько тем, хорошо усвоенных в школе). Плата при этом соответственно уменьшается.

В разработке методических пособий ВЗПК принимают участие ведущие специалисты Академии наук СССР, Академии педагогических наук СССР, профессора и доценты ведущих вузов.

На сегодняшний день уже заключены договоры с приблизительно ста вузами страны, и они представляют нам информацию об особенностях требований к уровню знаний абитуриентов (варианты экзаменационных билетов и т. д.). Круг таких учебных заведений расширяется, и это дает нам возможность индивидуально готовить учащихся к поступлению в конкретный вуз.

На курсах мы планируем вести занятия по русскому языку, математике, физике, истории, географии, литературе, химии, биологии. Подготовки по иностранным языкам, рисованию и черчению у нас пока нет.

В настоящее время ведется работа по созданию очных региональных центров в крупных городах страны, где в период весенних школьных каникул можно будет пройти частичный очный курс обучения (это входит в упомянутую выше максимальную плату за обучение).

Не будет забыта нами и благотворительная деятельность. Мы, например, намечаем провести в детских домах конкурс, победители которого смогут пройти у нас бесплатный полный курс обучения.

* * *

По всем вопросам, связанным с деятельностью курсов, обращайтесь по адресу: 129110, Москва, ВЗПК.

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТОК

ТИРИСТОРЫ СИММЕТРИЧНЫЕ
ТС106-10, ТС112-10, ТС112-16, ТС122-20, ТС122-25, ТС132-40, ТС132-50, ТС142-63, ТС142-80

Приборы могут работать в условиях воздействия механических нагрузок по группе М27 ГОСТ 17516—72 и одиночных ударов с длительностью импульса 50 мс и ускорением 4g.

Вероятность безотказной работы за время 1000 ч — не менее 0,994.

Таблица 3

Параметр	Значения параметров для симисторов							
	ТС112-10	ТС112-16	ТС122-20	ТС122-25	ТС132-40	ТС132-50	ТС142-63	ТС142-80
Максимально допустимый ток[1] (действующее значение) открытого симистора, А	10	16	20	25	40	50	63	80
Повторяющийся импульсный ток[2] закрытого симистора, мА, не более	3	3	3,5	3,5	5	5	7	7
Импульсное напряжение[3] на открытом симисторе, В, не более	1,85	1,85	1,85	1,8	1,85	1,8	1,8	1,8
Открывающее постоянное напряжение управления, В, не более, при температуре +25±10 °С —50 °С	3 5	3 5	3,5 6	3,5 6	4 7	4 7	4,5 7,5	4,5 7,5
Открывающий постоянный ток управления, А, не более, при температуре +25±10 °С —50 °С	0,1 0,3	0,1 0,3	0,15 0,45	0,15 0,45	0,2 0,48	0,2 0,48	0,2 0,48	0,2 0,48
Ток удержания, мА, не более	45	45	45	45	60	60	60	60
Критическая скорость увеличения коммутационного напряжения[2], $(dU/dt)_{ком}$	По группам 1—6		По группам 1—7					
Критическая скорость увеличения тока[2] открытого симистора, А/мкс	50	50	50	50	63	63	63	63
Тепловое сопротивление структура—корпус, °С/Вт, не более	2,5	1,55	1,3	0,9	0,65	0,52	0,44	0,34
Масса, г, не более	6	6	11	11	23	23	50	50

[1]. При температуре корпуса 85 °С. [2] При температуре структуры 125 °С. [3] В нормальных климатических условиях ($T_{окр. ср}$=25 °С). [4] Неоткрывающее напряжение на управляющем переходе — не менее 0,25 В. [5] Рабочий интервал температуры структуры — 60...+125 °С. [6] Симисторы работоспособны на переменном токе частотой до 500 Гц.

Окончание. Начало см. в «Радио», 1989, № 7.

А. АНИСИМОВ

г. Запорожье

МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ К174

Усилитель мощности К174УН15

Микросхема представляет собой сдвоенный усилитель мощности ЗЧ номинальной выходной мощностью 2×6 Вт на нагрузке сопротивлением 2 Ом. Каждый усилитель имеет встроенный узел тепловой защиты и защиты от замыканий выходной цепи. Микросхема предназначена для использования в переносной, автомобильной и стационарной бытовой стереофонической радиоаппаратуре. Наличие двух усилителей в едином корпусе позволяет в монофонической аппаратуре ЗЧ повысить выходную мощность в два раза без изменения питающего напряжения путем включения их по мостовой схеме.

Микросхема К174УН15 оформлена в пластмассовом корпусе 15033.11—1 с металлическим фланцем-теплообменником и плоскими выводами (рис. 1), ее масса — не более 5 г.

Структурная схема устройства изображена на рис. 2. Здесь А1.1 — предварительный усилитель левого канала, А2.1 — предвыходной усилитель левого канала, А3.1 — усилитель мощности левого канала, Е1.1 — устройство тепловой защиты левого канала, Е2.1 — устройство защиты от перегрузок левого канала. Структура правого канала аналогична.

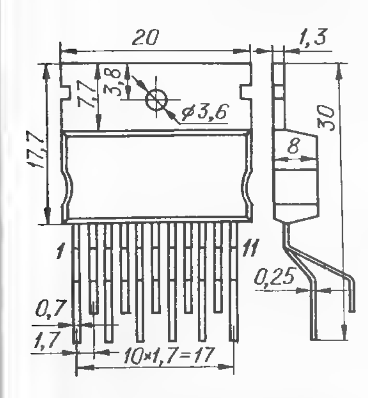


Рис. 1

Электрические параметры
при $U_{пит.\ ном}=15$ В и $T_{окр\ ср}=+25$ °С

Потребляемый ток, мА, при сопротивлении нагрузки 2 Ом в отсутствие сигнала	40...120
Номинальная выходная мощность при частоте сигнала 1 кГц и коэффициенте гармоник не более 1 %, Вт, не менее, для сопротивления нагрузки	
2 Ом	6
4 Ом	2,5
Выходное напряжение при сопротивлении нагрузки 2 Ом, частоте сигнала 1 кГц и коэффициенте усиления напряжения не менее 40 дБ, В, не менее	3,8
Входное напряжение при частоте сигнала 1 кГц, выходной мощности 6 Вт и коэффициенте гармоник не более 1 %, мВ	10...38
типовое значение	30
Приведенное ко входу напряжение шума при сопротивлении нагрузки 2 Ом, частоте сигнала 30 Гц.. 20 кГц и коэффициенте усиления напряжения не менее 40 дБ, мкВ, не более	5
Граничная частота при коэффициенте усиления не менее 40 дБ и сопротивлении нагрузки 2 Ом, Гц	
нижняя, не более	30
верхняя, не менее	20 000
Коэффициент усиления напряжения при входном напряжении 10 мВ и частоте сигнала 1 кГц, дБ	40...44
Переходное затухание между каналами* при сопротивлении нагрузки 2 Ом, частоте входного сигнала 1 кГц, выходном напряжении 3,47 В и выходной мощности 6 Вт, дБ, не менее	50
Коэффициент гармоник при сопротивлении нагрузки 2 Ом, %, не более, для выходной мощности	
0,05...6 Вт	1
9 Вт	10
Входное сопротивление при частоте сигнала 1 кГц, кОм, не менее	150
Разбаланс значений выходного напряжения в каналах* при сопротивлении нагрузки 2 Ом, частоте сигнала 1 кГц и выходной мощности 6 Вт, дБ, не более	2
Тепловое сопротивление кристалл/корпус, °С/Вт	2

* Все параметры, кроме этих, относятся к одному каналу.

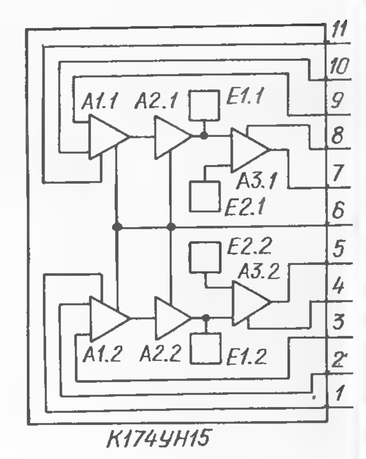


Рис. 2

Предельные эксплуатационные значения

Напряжение питания, В	10,5...16,5
Максимальное входное напряжение, мВ	500
Максимальная выходная мощность, Вт	9
Минимальное сопротивление нагрузки, Ом	1,6
Температура окружающей среды, °С	−25...+55

(Окончание следует)

И. НОВАЧЕНКО
г. Москва

ЗАЩИТА НАДПИСЕЙ

Для того чтобы надпись, выполненная переводным шрифтом на панели аппарата, была механически более стойкой, ее обычно покрывают прозрачным защитным слоем лака. Эта операция требует большой тщательности и осторожности, так как многие лаки разрушают надпись.

Наносить защитную пленку удобнее всего в два приема. Сначала надпись покрывают тонким слоем лака для закрепления волос, распыляя его прямо из аэрозольного баллона. Лак хорошо фиксирует надпись, но он довольно легко смывается водой, поэтому его после высыхания покрывают тонким слоем нитролака. На весь процесс уходит всего около 5 мин.

В. ТЕРЕНТЬЕВ

г. Ухта
Коми АССР

КЛЕЙ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА

Многие радиолюбители для склеивания различных изделий из полистирола и органического стекла используют различные самодельные клеи. Самые распространенные — на основе дихлорэтана и растворителей 646, 647, 649. Самым лучшим следует считать клей на дихлорэтане. Но его не продают, а клеи на растворителях относительно долго сохнут.

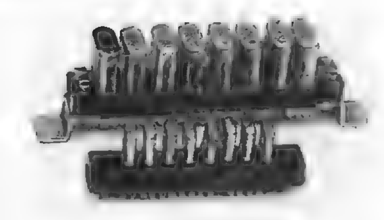
Между тем клей для полистирола и органического стекла (а также некоторых других пластмасс) можно изготовить на основе пятновыводителя ПВ (ОСТ 6-15-963—75) производства ПО «Новомосковскбытхим». Технология изготовления клея и склеивания такая же, как и клея на дихлорэтане.

В. КОЛЕСНИК

пос. Знаменка
Тамбовской обл.

ПАНЕЛЬ ДЛЯ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ

При настройке кварцевых фильтров в различных радиолюбительских устройствах очень удобно пользоваться панелями — это позволяет без труда и затрат времени менять кварцевые резонаторы. Если нет возможности приобрести специальные панели, их могут заменить разъемы ГРПМ-62ГШО2 или ГРПМ1-45Г, которые пригодны для установки



малогабаритных резонаторов в металлическом корпусе (см. фото).

В. БЕЛКА

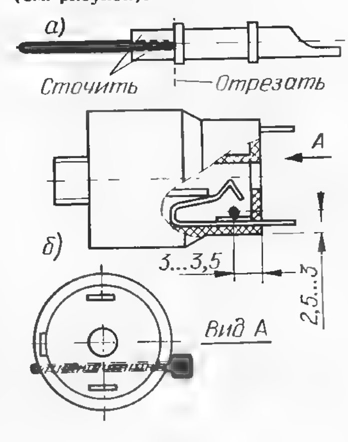
г. Херсон

ДОРАБОТКА ТЕЛЕФОННОГО ГНЕЗДА ГК-2

Во многих карманных радиоприемниках установлены гнезда ГК-2 для подключения миниатюрных телефонов ТМ-2 (ТМ-2А). Внутри этого гнезда смонтирована пара замкнутых контактов, размыкающихся при введении вставки и предназначенных для отключения динамической головки при пользовании телефоном.

Радиолюбителям же часто требуются гнезда, где дополнительная пара контактов работает на замыкание. Такое гнездо позволяет автоматически включить, например, питание прибора при введении в гнездо вставки выходного кабеля.

Мне удалось путем несложной доработки гнезда ГК-2 добиться возможности его использования в качестве выключателя питания. Работа заключается в установке дополнительного контакта, который удобно изготовить из штыря от многоконтактного разъема, например, ШР20П53Г-7. Подойдет также и отрезок длиной 10...15 мм жесткой проволоки диаметром 1...1,5 мм. В месте утолщения штырь стачивают надфилем с двух сторон «на плоскость» и облуживают для припайки провода (см. рисунок).



В корпусе гнезда сбоку сверлят отверстие диаметром на 0,1...0,2 мм меньшим диаметра штыря. Расположение дополнительного штыревого контакта можно уточнить, рассматривая механизм гнезда на просвет сквозь полупрозрачный корпус. Зажимая гнездо в тиски для сверления, помните, что слишком большое усилие сжатия ведет к деформации корпуса. Сверлить удобнее в два приема, сначала с одной стороны, а затем — с другой. Чтобы не оплавить края отверстия, припаивать проводник к контакту следует до его установки.

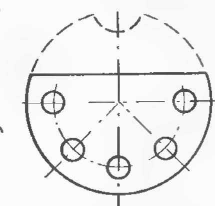
В переделанном гнезде при введении вставки сначала пружинящий контакт отходит от имеющегося неподвижного (то есть сохраняется возможность использования гнезда по прямому назначению), а при дальнейшем вдвижении вставки подвижный контакт замыкается со штыревым.

С. МИНАЕВ

г. Ростов-на-Дону

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШТЫРЕВОЙ ЧАСТИ РАЗЪЕМА

При изготовлении различных аппаратов, например, самодельных пультов дистанционного управления к магнитофонам «Маяк-231», «Маяк-233», многие радиолюбители испытывают затруднения в приобретении вилок ОНЦ-ВГ-11-7/16В. Предлагаю простой способ изготовления таких соединителей в домашних условиях.



Сначала нужно из пришедшего в негодность разъема ОНЦ-ВГ-4-5/16В изготовить кондуктор, удалив штыри и обрезав пластмассовую колодку так, как показано на рисунке. Для изготовления нового разъема потребуется вилка ОНЦ-ВГ-4-5/16В (старое наименование СШ-5). Надев кондуктор сначала на штыри 1—4—2—5, а затем на 4—2—5—3, сверлом диаметром 1,5 мм сверлят отверстия 6 и 7. Вновь установленные штыри фиксируют в корпусе каплей эпоксидной смолы.

Описанным способом можно изготовить и другие разъемы, например, из ОНЦ-ВГ-2-3/16В — ОНЦ-ВГ-11-5/16В.

В. ТИТОВИЧ

г. Горький



НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ОТВЕЧАЮТ АВТОРЫ СТАТЕЙ:

ПАВЛОВ М. ЦВЕТОСИНТЕЗАТОР ДЛЯ ФОТОПЕЧАТИ.— РАДИО, 1988, № 7, с. 22, 23.

О градуировке шкалы плотности светофильтров.

Градуировка сводится к удалению имеющейся на шкале миллиамперметра оцифровки (0,1; 0,2; 0,3, ..., 0,9; 1 мА) и нанесению вместо нее новой: 20, 40, 60, ..., 180, 200 %.

Простейший способ измерения цветового баланса.

Установив фотоприемник в выбранной точке проекции образцового кадра, вводят первый светофильтр, например синий, и ручкой «Смещение» подводят стрелку прибора к отметке «100 %». Затем считывают показания за двумя другими светофильтрами. Полученные значения плотности (например, 100, 50, 60) характеризуют баланс светового потока для образцового кадра за синим, зеленым и красным светофильтрами. Аналогично измеряют цветовой баланс у исследуемого кадра. Методика расчетов остается прежней.

Не исключено, что при одном из измерений стрелка прибора уйдет за пределы шкалы. В этом случае первое измерение повторяют, но стрелку устанавливают не на «100 %», а ближе к началу или концу шкалы (в зависимости от того, в какую сторону она ушла перед этим).

Замена фоторезистора.

Основные требования к фоторезистору, используемому в цветоанализаторе,— высокая чувствительность, возможно меньшая площадь рабочей поверхности, спектральная чувствительность в интервале длин волн 0,4...0,75 мкм. Кроме указанных в статье, этим требованиям отвечают фоторезисторы СФ2-1, СФ2-4, СФ2-8, СФ2-9, ФПФ-7А — ФПФ-7В, ФПФ-7-1, ФПФ-7-2, ФР-118.

Помимо фоторезисторов, в качестве датчика можно использовать селеновые фотоэлементы Ф-32С—Ф-34С, Ф-37С, Ф-38С, Ф-41С. Такая замена даже желательна, так как заметно снижает инерционность устройства. Однако в этом случае оба ОУ К153УД2 необходимо заменить на К544УД1А или К1409УД1 с соответствующими цепями балансировки. Вывод положительного полюса фотоэлемента подключают к инвертирующему входу ОУ DA1, отрицательного — к общему проводу. Цепь R1HL1 используют для индикации включения питания прибора и получения образцового напряжения для второго плеча логарифмического усилителя: параллельно светодиоду HL1 подключают делитель, составленный из резисторов сопротивлением 10 кОм (верхнее плечо) и 330 Ом (нижнее); напряжение, снимаемое с нижнего плеча, подают на точку соединения верхних (по схеме) выводов резисторов R9, R12, R13, R15.

●

ЧИЖ Б. СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО.— РАДИО, 1989, № 1, с.24.

О цепях питания микросхем. Выводы 4 микросхем DA1, DA2 должны быть соединены с цепью — 30 В, выводы 7 — с общим проводом.

●

ТРОШИН Н. УМЗЧ С НЕСТАНДАРТНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ОУ.— РАДИО, 1988, № 6, с. 55, 56.

О сопротивлении нагрузки.

Номинальное сопротивление нагрузки УМЗЧ — 4 Ом. Без каких-либо доработок возможно подключение восьмиомной нагрузки, однако выходная мощность в этом случае снизится примерно вдвое. Остальные параметры не изменятся.

Требования к трансформатору питания.

Для питания УМЗЧ можно использовать любой трансформатор с двумя вторичными обмотками, каждая из которых создает напряжение 12...13 В при токе 5 А и не более 15 В на холостом ходу.

Замена стабилитрона КС215Ж.

Стабилитрон КС215Ж можно заменить двумя соединенными последовательно стабилитронами КС175А, КС175Ж, Д814А.

●

ОГОРЕЛЬЦЕВ С. ПРОСТОЙ СТЕРЕОГЕНЕРАТОР.— РАДИО, 1989, № 3, с. 60, 61.

О катушках генератора.

Приведенные в статье намоточные данные катушки L1 относятся к катушке L3, а данные L3 — к L1. Катушка L2 содержит примерно 110 витков провода ПЭВ-2 0,6, намотанного виток к витку в один слой на указанном в описании магнитопроводе (практически — до заполнения его внутренней поверхности). Закрепляют эту катушку винтом с гайкой на свободном месте печатной платы.

Замена варикапной матрицы.

Вместо варикапной матрицы КВС111А можно использовать любые два варикапа серии Д901.

●

СУХОВ Н. УСИЛИТЕЛЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.— РАДИО, 1987, № 6, с. 30—32.

О потребляемом токе.

Ток, потребляемый усилителем от источника питания, не превышает 13 мА.

Замена ОУ.

Вместо СУ К544УД1А (DA1) можно применить К140УД8 с любым буквенным индексом, вместо К157УД2 (DA2) — К140УД12 или два ОУ К140УД7.

Можно ли исключить каскад на микросхеме DA3?

Можно, однако выходное напряжение усилителя в этом случае понизится с 500 до 200 мВ. Снять его можно с движка подстроечного резистора R22.

●

БОРЩ П., КОЛЕСНИК С. СЛЕДЯЩИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ.— РАДИО, 1987, № 7, с. 47, 48.

Как повысить номинальные входное и выходное напряжения до 500 мВ?

Для увеличения входного и выходного напряжений до такого значения достаточно заменить резисторы R3 и R7 резисторами вдвое больших номинальных сопротивлений (соответственно 1,6 и 3,3 кОм). Следует, однако, учесть, что после такой переделки выходное сопротивление устройства возрастет, поэтому потребуется более тщательное экранирование кабеля, соединяющего его с УМЗЧ, или введение буферного каскада (с высоким входным и низким выходным сопротивлениями).

СИКАЗАН В., ИЛЮЩЕНКО В., РЫБАЛОВ Б. ЭМИ С КАНАЛЬНЫМ ПРОЦЕССОРОМ.— РАДИО, 1988, № 11, С. 40—44; № 12, с. 46—48.

Откуда поступает сигнал на вход счетчика DD14 (рис. 5)?

Сигнал на вход (вывод 5) счетчика DD14 поступает через провод 5 с выхода (вывод 8) элемента DD4.3.

Замена диодов.

Все диоды, кроме VD4 и VD9 в каналах звукоформирующего узла (рис. 8),— любые маломощные; диоды VD4, VD9 — обязательно кремниевые, иначе сузится динамический диапазон формирователей.

О неиспользуемых входах элемента DD10.1.

Неиспользуемые входы (выводы 1 и 4) элемента DD10.1 через резистор сопротивлением 1 кОм соединены с шиной питания +5 В.

АНУФРИЕВ Л. ГЕНЕРАТОР ЗЧ.— РАДИО, 1988, № 10, с. 52—54; № 11, с. 54—56.

Замена транзистора ГТ308В.

ГТ308В (VT8) можно заменить любым другим транзистором этой серии, а также транзистором МП41, МП41А, МП42Б или ГТ108Б—ГТ108Г. При замене надо помнить, что ток через стабилитрон VD6 должен быть не менее 5 мА (если необходимо, уменьшают сопротивление резистора R26 до 91...82 Ом).

Номинал резистора R30.

Номинальное сопротивление резистора R30 (рис. 4) — 5,1 кОм.

АРАСЛАНОВ М. УМЗЧ ДЛЯ БЫТОВОГО РАДИОКОМПЛЕКСА.— РАДИО, 1989, № 2, с. 46—49.

Номинальное входное напряжение УМЗЧ.

Номинальное входное напряжение при выходной мощности 50 Вт (на нагрузке сопротивлением 4 Ом) — примерно 1,4 В, при 70 Вт — около 1,7 В.

Замена транзисторов КТ644А и КТ646А.

Кроме указанных в статье, вместо КТ644А (VT6) можно применить низкочастотные транзисторы КТ814В, КТ814Г, КТ816В, КТ816Г, а вместо КТ646А (VT7) — КТ815В, КТ815Г, КТ817В, КТ817Г. Параметры УМЗЧ при такой замене не ухудшатся, однако возрастет вероятность возникновения сквозного тока через транзисторы оконечного каскада, вызывающего срабатывание устройства защиты. Это может случиться при попадании на вход усилителя высокочастотной помехи или перегрузке его по входу, например, при перестройке тюнера с одной радиостанции на другую. Для предотвращения сквозного тока рекомендуется включить на входе предварительного усилителя ЗЧ фильтр нижних частот и предусмотреть ограничение амплитуды сигнала.

О трансформаторе питания.

Мощность трансформатора питания одного канала УМЗЧ должна быть не менее 90 Вт при выходной мощности 50 Вт (напряжение питания ±25 В) и 140 Вт при 80 Вт (напряжение питания ±30 В, емкость конденсаторов фильтра — не менее 8000 мкФ).

М. АЛЛИКА. ЧМ ТРАНСИВЕР НА 144 МГЦ.— РАДИО, 1988, № 3, с. 19 и № 4, 15.

Индуктивность катушек 3-L3, 3-L5, 4-L1 и возможные варианты их исполнения.

При указанных на схеме (рис. 4) номиналах конденсаторов 3-С13 и 3-С23 катушки 3-L3 и 3-L5 должны иметь индуктивность 120 мкГн. Помимо катушек от контуров ПЧ приемника «Селга», здесь подойдут аналогичные катушки и от других тразисторных приемников. Если их индуктивность отличается от 120 мкГн, то необходимо соответствующим образом изменить номиналы конденсаторов 3-С13 и 3-С23. Кроме того, в этом случае может возникнуть необходимость скорректировать и расположение печатных проводников платы 3. Отношение числа витков катушек 3-L3 и 3-L4 должно быть около 10. Еще один возможный вариант замены — гетеродинные катушки диапазона СВ многих транзисторных приемников. Их индуктивность (без экрана) — 120 мкГн. При использовании магнитопроводов СБ-12а катушки 3-L3 и 3-L5 должны иметь по 75 витков провода ПЭВ-2 0,1, а катушка 3-L4 — 7 витков такого же провода.

Колебательный контур, образованный катушкой 4-L1 и конденсатором 4-С2, предназначен для выделения шумовых составляющих сигнала и настраивается на частоту примерно 10 кГц (не критично). Индуктивность катушки 4-L1—27 мГн. Если в распоряжении радиолюбителя нет указанного в статье магнитопровода, то здесь можно применить и другие с начальной магнитной проницаемостью μ не менее 400. Число витков рассчитывают по формуле

$$n=500\sqrt{\frac{L(D+d)}{\mu h(D-d)}},$$

где L — индуктивность в мГн; D, d и h — соответственно внешний и внутренний диаметры кольца и его высота в см. Диаметр и марка провода некритичны (лишь бы обмотка поместилась на выбранном магнитопроводе).

С какой антенной можно использовать трансивер.

Входное сопротивление приемного тракта и выходное сопротивление передающего тракта — 50 Ом, поэтому трансивер может работать с любой антенной, запитываемой коаксиальным кабелем с таким же волновым сопротивлением. Тип антенны (направленная или ненаправленная) определяется условиями связи, в частности протяженностью трассы. Различные варианты УКВ антенны диапазона 144 МГц описаны, например, в книге К. Ротхаммеля «Антенны» (МРБ, вып. 637.— М.: Энергия, 1967).

СТАБИЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

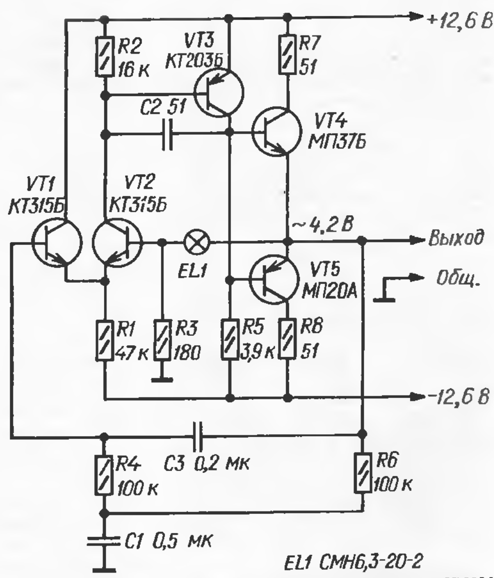
Генератор может быть использован в качестве задающего в приводе электродвигателей высококачественных магнитофонов и проигрывателей, в стробоскопах и других устройствах, где требуется источник синусоидального напряжения со стабильной амплитудой и частотой. Генератор содержит относительно мало деталей, прост в налаживании, обладает высокой нагрузочной способностью.

Основные характеристики

Пределы возможного изменения частоты генерации, Гц	5...300
Пределы возможного изменения выходного напряжения на нагрузке сопротивлением 600 Ом, В	0,5...7
Неравномерность АЧХ, дБ	0,6
Дрейф частоты за 8 ч работы, %	0,3
Изменение частоты при повышении напряжения питания от 2×7 до 2×12,6 В при выходном напряжении 3 В, %	0,07
Напряжение питания, В:	
номинальное	2×12,6
минимальное (при выходном напряжении 1 В)	2×3,4
Потребляемый ток без нагрузки, мА, при напряжении питания:	
номинальном	9
минимальном	3,5

Основой устройства послужил генератор с упрощенным мостом в цепи отрицательной ОС, описанный в статье В. Сармина и Ю. Сухова «Генератор НЧ» («В помощь радиолюбителю», 1984, вып. 87, с. 34—41). Генератор (см. схему) представляет собой ОУ на дискретных элементах, охваченный положительной (через делитель напряжения R3EL1) и отрицательной ОС (через двойной Т-мост C1R4C3R6).

Транзисторы VT1, VT2 дифференциальной пары работают в режиме микротока, что обеспечивает высокое входное сопротивление и позволяет применить конденсаторы C1 и C3 относительно небольшой емкости. Выходное напряжение задает делитель R3E/1 (при увеличении сопротивления резистора R3 оно возрастает). При снижении напряжения питания сопротивление резистора R1 необходимо пропорционально уменьшать. Генератор может работать и при напряжении питания, меньшем указанного, но в более узкой частотной полосе и, естественно, с меньшим выходным напряжением. Так, при сопротивлении резистора R1=5,6 кОм и R3=53 Ом он работоспособен при напряжении питания 2×1,5 В, при этом выход-



ное напряжение на нагрузке сопротивлением 300 Ом не превышает 0,5 В.

Частоту генерируемых колебаний (ее рассчитывают по формуле $f=1/2\pi\sqrt{R4R6C1C3}$) можно повысить до 300 Гц. Для этого достаточно заменить резисторы R4, R6 на другие, сопротивлением 1,6 кОм.

В частотозадающей цепи генератора желательно применить бумажные конденсаторы (МБМ, К42У-2 и т. п.), конденсатор C2 — керамический любого типа. Взамен транзистора КТ203Б можно использовать транзисторы серий КТ208, КТ501 (с индексами Д, Е, И, К, М), КТ502 (с любым буквенным индексом).

Налаживание генератора состоит в установке требуемых частоты колебаний подборкой резисторов R4, R6 (одинакового номинала) и выходного напряжения (R3). Заменой конденсаторов C1 и C3 (желательно, чтобы емкость первого из них была в 2,5 раза больше, чем второго) можно изменять частоту генерации от нескольких десятых долей герца до 20 кГц.

Необходимо заметить, что на низших частотах форма выходного напряжения из-за малой тепловой инерции нити лампы EL1 заметно отличается от синусоидальной. Уменьшить нелинейные искажения, порожденные этой причиной, можно заменой лампы СМН6,3-20-2 более мощной или подключением параллельно лампе резистора сопротивлением около 180 Ом при одновременном уменьшении вдвое сопротивления резистора R3.

Если необходимо избавиться от постоянной составляющей выходного напряжения, в генератор вводят подстроечный резистор сопротивлением 100 кОм, резистивный элемент которого подключают к выводам «+12,6 В» и «Общ.», а движок через резистор сопротивлением 1 МОм — к базе транзистора VT1. Перемещая движок резистора,

добиваются нулевого постоянного напряжения на выходе устройства.

Если генератор предполагают использовать в переносной конструкции, рекомендуется выбрать лампу накаливания, у которой минимальна вероятность колебаний сопротивления нити из-за замыкания и размыкания витков ее спирали от сотрясений. Проверяют лампу на пригодность к работе в такой конструкции постукиванием по ее баллону с одновременным измерением выходного напряжения (оно не должно изменяться). При выходном напряжении более 2 В этому требованию отвечает лампа КМ12-90.

Повысить нагрузочную способность генератора (например, в случае применения более мощной лампы) можно, заменив транзистор МП37Б на ГТ404, а МП20А — на ГТ402 (в обоих случаях с буквенным индексом Б, Г, Е или И). При этом сопротивление токоограничивающих резисторов R7 и R8 необходимо уменьшить до 18 Ом.

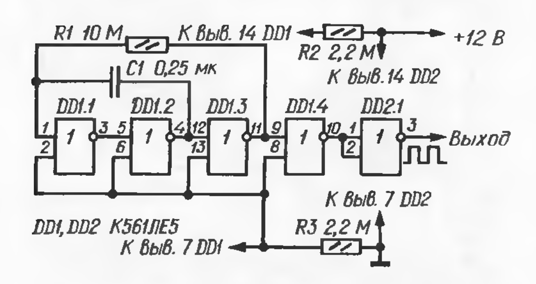
В. МИХАЙЛОВ

г. Москва

ЭКОНОМИЧНЫЙ ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ

При работе генератора, собранного на логических элементах серии К561, в цепи питания возникают броски тока, достигающие 50 мкА и даже более. Причина этого в том, что первый (по схеме в традиционном начертании) логический элемент генератора работает в аналоговом режиме.

Ограничить броски тока удалось включением в провода питания резисторов сопротивлением 2,2 МОм (см. схему). Это, естественно, привело к значительному ухудшению формы генерируемых импульсов и падению выходной мощности, поэтому в генератор был введен дополнительный элемент DD2.1 (из другой микросхемы), подключенный к источнику питания непосредственно, т. е. без токоограничивающих резисторов. Ток, потребляемый доработанным таким образом генератором без нагрузки, не превышает 1 мкА, частота следования импульсов — около 1 кГц.



Д. ЦЫБИН

г. Ногинск Московской обл.

ОБРАТИМЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

Предлагаемое вниманию читателей устройство* предназначено для аварийного питания электронных устройств от резервного источника при пропадании напряжения в сети (например, генератора и счетчика импульсов электронных часов, установленных в автомобиле).

Преобразователь (см. схему) содержит резервную аккумуляторную батарею GB1, задающий генератор на элементах DD1.1—DD1.3, двуразрядный счетчик на D-триггерах DD2.1, DD2.2, двойной четырехканальный мультиплексор DD3 и емкостный накопитель-делитель — конденсаторы C2—C5.

При наличии напряжения в бортовой сети устройство работает в режиме деления ее напряжения и подзарядки батареи GB1. Буферный режим обеспечен двунаправленным мультиплексором DD3, который поочередно подключает батарею параллельно одному из конденсаторов C2—C5 емкостного делителя напряжения. В результате батарея заряжается до напряжения, равного четверти напряжения бортовой сети.

В момент пропадания напряжения в сети преобразователь автоматически переходит в режим умножения напряжения резервной батареи. В этом режиме конденсаторы C2—C5 через мультиплексор DD3 последовательно заряжаются от батареи GB1, а поскольку они соединены последовательно, на выходе устройства создается напряжение, равное учетверенному напряжению батареи, которое питает не только обслуживаемое электронное устройство, но и микросхемы самого преобразователя.

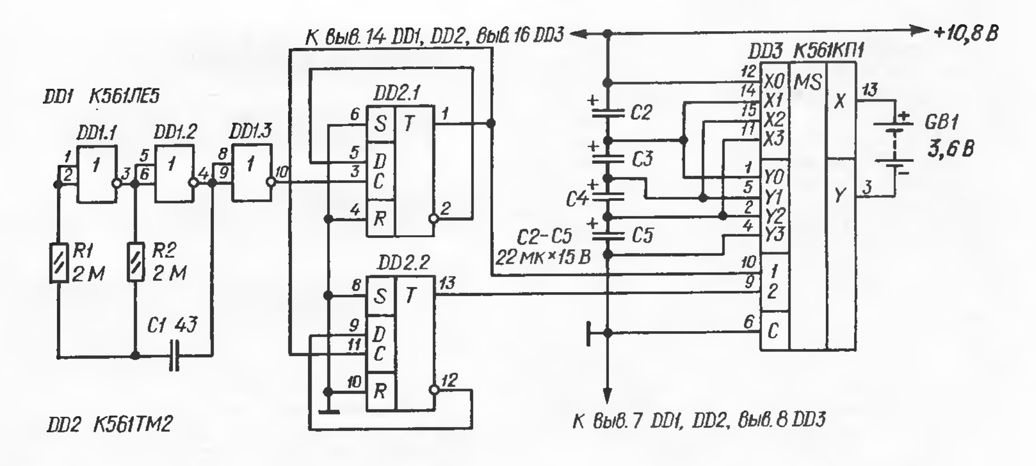
Сигналы управления мультиплексором поступают с выходов счетчика (DD2.1, DD2.2), который через буферный элемент DD1.3 подключен к выходу генератора импульсов с частотой следования около 5 кГц. Поскольку в режиме умножения напряжения узлы преобразователя питаются его выходным напряжением, для первоначального запуска необходимо кратковременно подать в цепь питания напряжение бортовой сети. После самовозбуждения генератора преобразователь работает от батареи GB1.

Если устройство предполагается использовать в качестве резервного источника питания электронных часов, генератор на элементах DD1.1, DD1.2 может и не понадобиться: его вполне можно заменить задающим генератором часов. Это позволит снизить потребляемый преобразователем ток до 10...20 мкА.

Как показала проверка, при использовании батареи GB1 из трех соединенных последовательно аккумуляторов Д-0,25 выходное напряжение преобразователя на нагрузке сопротивлением 68 кОм (ток нагрузки — 150 мкА) равно 10,1 В, а в режиме холостого хода — 10,8 В.

---

* Авторское свидетельство СССР № 1408504. Бюллетень «Открытия, изобретения...», 1988, № 25.



При установке устройства в автомобиле для аварийного питания часов на микросхемах серии К561 допускается подключение его к бортовой сети напряжением 12 В через развязывающий диод, предотвращающий перегрузку преобразователя.

Преобразователь не нуждается в налаживании, однако необходимо иметь в виду, что напряжение резервной батареи не должно превышать 4 В. В противном случае амплитуда выходного (умноженного) напряжения превысит максимально допустимое напряжение входных сигналов для микросхем серии К561, что приведет к выходу их из строя.

Отсутствие в преобразователе развязывающих диодов и транзисторных ключей обеспечивает КПД, достигающий 80...90 %. Простота, обратимость функций, возможность реализации буферного режима для резервного источника с малой ЭДС позволяют использовать описанный преобразователь напряжения как аварийный источник питания устройств с памятью.

Для того чтобы устранить вероятность перезарядки батареи GB1, целесообразно стабилизировать напряжение питания устройства, выбрав его таким, чтобы напряжение на выводах 3 и 13 мультиплексора не превышало напряжения батареи GB1. В том случае, когда включение резервного источника — событие редкое и кратковременное, для предотвращения перезарядки батареи достаточно последовательно с ней включить токоограничивающий резистор, шунтированный диодом. Резистор подбирают из условия обеспечения зарядного тока, равного току саморазрядки. В режиме умножения напряжения батарея оказывается подключенной к мультиплексору через открытый диод.

А. ОНЫШКО, В. КИЧАТОВ

г. Мытищи
Московской обл.



У НАС ОСВОЕНО

Производство литиевых источников тока МЛ-2325, ФЛ-2016 (зарубежные аналоги BP-2325, BP-2016), применяемых в электронных наручных часах «Электроника 206 Б», микрокалькуляторах МК-51, МК-87, блоках защиты памяти ЭВМ, робототехнических комплексах и других устройствах, требующих автономных источников длительного потребления тока до 100 мкА.

Литиевые источники тока сохраняют работоспособность до 5 лет, легки, компактны, надежны! Их номинальное напряжение — 3 В, емкость при разрядке на нагрузку 30 кОм до 2,6 В — 115 мА·ч (МЛ-2325) и 60 мА·ч (ФЛ-2016), диаметр — соответственно 23 и 20 мм, высота — 2,5 и 1,6 мм.



Предприятие-изготовитель гарантирует поставку литиевых элементов в нужном количестве и поощрит тех, кто предложит варианты использования их в бытовой технике и промышленности.

Письма направляйте по адресу: **252021, Киев-21, ул. Мечникова, 18. Телефон для справок в Киеве — 417-22-63.**

Актуальные проблемы связи, телевидения и радиовещания на страницах журнала «ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ»

Журнал «Электросвязь» — орган Министерства связи СССР и Всесоюзного научно-технического общества радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова — издание для профессиональных связистов. Но он может быть интересен и квалифицированным радиолюбителям, которые хотят глубже познать теоретические и практические аспекты развития современной техники связи.

«Электросвязь» — это научно-технический журнал, публикующий статьи по вопросам телефонной, документальной и радиосвязи, телевидения и радиовещания, оптических и спутниковых систем связи, телеинформационных служб, интеграции сетей. Его публикации способствуют расширению технических знаний связистов и повышению эффективности отраслевой науки, укреплению международного сотрудничества в области связи, пропаганде деятельности национальных и международных организаций связи.

В 1990 г. в рубрике «Актуальное интервью» вы встретитесь с руководителями отрасли, предприятий, НИИ и КБ, узнаете точку зрения ведущих ученых и специалистов о современном состоянии и перспективах техники связи.

Как и в прошлые годы, на страницах журнала намечается публикация тематических подборок, в которых подробно рассматриваются проблемы, тенденции и трудности на пути внедрения новейших достижений в области связи. Среди тем предполагаемых подборок — опыт внедрения цифровых систем передачи, волоконно-оптические линии связи, кабели для систем кабельного телевидения, актуальные проблемы и перспективы телевизионного вещания, цифровое радиовещание, совершенствование сетей проводного вещания и звукового обслуживания, перспективные электропитающие устройства связи.

В 1990 г. редакция организует «круглый стол», посвященный проблемам ускорения телефонизации страны. Об итогах обсуждения этой актуальной темы редакция также расскажет своим читателям.

Основное содержание журнала составляют научные статьи, написанные известными учеными и специалистами отрасли. В то же время, среди авторов — молодые инженеры, идеи которых, быть может, еще ждут своего внедрения. Под рубриками «Мнения, идеи», «В лабораториях ученых», «Проблемы XXI века» публикуются дискуссионные материалы, описания устройств, пока не освоенных промышленностью.

Не останется без внимания и техника связи, находящаяся сегодня в эксплуатации. О действующем и вводимом в строй оборудовании вы найдете материалы под рубриками «Техника пятилетки», «Инженерные проблемы эксплуатации», «Уроки разработки и внедрения».

Практически в каждом номере журнала много места будет отводиться разной информации, в том числе о международных выставках и контактах, о деятельности Международного союза электросвязи. В 1990 г. под рубриками «Международная хроника», «Новости Совинцентра», «Выставки — смотры — ярмарки» редакция планирует регулярно публиковать короткие материалы о новинках отечественной и зарубежной техники связи, международных конференциях и семинарах. Немало интересного найдет читатель и в рекламных объявлениях, без которых не выходит ни один номер.

Подписка производится всеми отделениями связи. Цена одного номера — 70 коп., периодичность — 12 номеров в год, индекс — 71107. В розничную продажу журнал не поступает.

Редакция журнала «ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ»



● В штате Иллинойс (США) состоялось соревнование компьютеров, в котором «приняло» участие 100 ЭВМ. Всем им предлагалось решение одной и той же задачи — системы линейных уравнений. По оценкам специалистов, для её решения компьютер должен был произвести около 700 тыс. операций.

Первые десять мест заняли компьютеры американской фирмы «Крэй», а лучший японский компьютер НЕК-SX-2 оказался лишь на двенадцатом месте. Победитель соревнования компьютер YMP/832 нашел ответ за 0,003 с, в то время как компьютерам, занявшим последние места, потребовалось от 1,5 до 3 мин.

● Фирмой «Реюлстрим» (Англия) разработан накопитель для ЭВМ, информация в котором хранится в видеокассетах на магнитной ленте шириной 8 мм. Благодаря использованию аналогичного с видеомагнитофонами способа наклонно-строчной записи со скоростью 3800 мм/с емкость памяти одной видеокассеты 2 млрд байтов. Скорость движения магнитной ленты — 13 мм/с.

Новый накопитель позволяет обеспечивать с помощью программных средств оперативную регистрацию и запрос файлов данных, претерпевающих изменение в заданные временные интервалы.

● Фирма «ICI» (Англия) разработала метод цветной диффузионной тепловой печати, обеспечивающей получение качества, близкого к фотографическому.

Метод основан на использовании непрерывно протягиваемой тонкой красящей ленты и специальной тепловой печатающей головки, содержащей тысячи нагревательных микроэлементов с высокой плотностью расположения. На головку поступают управляющие сигналы в цифровой форме, под воздействием которых тот или иной микроэлемент нагревается до температуры около 330°. Таким образом краситель (он сохраняет стойкость до температуры 360 °С) переносится с красящей ленты на бумагу со специальным покрытием.

Специалистами Манчестерского университета было проведено машинное моделирование процесса переноса красителя на бумагу. Оно показало, что молекулы красителя проходят через различные фазы диффузии.